



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-081361

(43)Date of publication of application : 28.03.1997

(51)Int.Cl.

G06F 3/14

G06F 3/03

G06F 17/30

G06T 11/80

(21)Application number : 07-234516

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 12.09.1995

(72)Inventor : SUZUOKA SETSU

YOKOGAWA TAKESHI

KITSU TOSHIKI

KAKIMOTO MITSURU

KAWAKURA YASUTSUGU

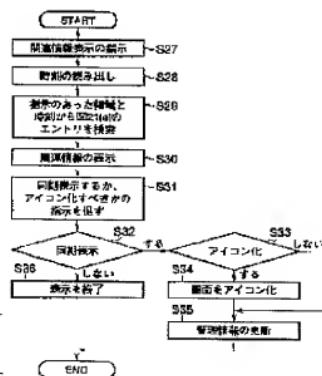
AIKAWA TAKESHI

## (54) IMAGE DISPLAY METHOD, DATA COLLECTION METHOD AND OBJECT SPECIFYING METHOD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To easily tell a place that can be pointed and selected by displaying the image information in a different method from that applied in a case where the display position of a pointing/selection marker is excluded out of a display area when the correlation information corresponding to the screen information under display is available.

**SOLUTION:** When a user instructs the display of the correlation information (S27), a control part reads out the present time (S28). The image data on the correlation information are read out using the present time and the information denoting a pointed area (S29), and an image is displayed (S30). Then the user is urged to select the synchronous and continuous display of a screen, the display carried on with a screen kept open or the generation of an icon (S31). When the user instructs the generation of an icon (S33), the display screen of the correlation information is turned into an icon (S34). If the generation of an icon is not instructed, the management information is updated with the screen kept as it is (S35). Then the display of the correlation information is over when the user instructs no synchronous display (S36).





(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-81361

(43)公開日 平成9年(1997)3月28日

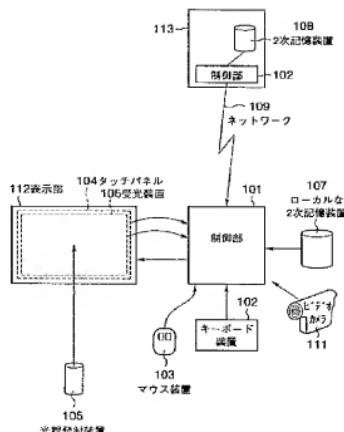
(51)Int.Cl. <sup>a</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/14	3 6 0		G 0 6 F 3/14	3 6 0 C
3/03	3 8 0		3/03	3 8 0 M
17/30			15/403	3 2 0 A
G 0 6 T 11/80				3 8 0 D
			15/62	3 2 2 A
				審査請求 未請求 請求項の数9 O.L. (全30頁)
(21)出願番号	特願平7-234516		(71)出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区坂川町72番地
(22)出願日	平成7年(1995)9月12日		(72)発明者	鈴岡 順 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内
			(72)発明者	横川 健 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内
			(72)発明者	岐津 俊樹 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内
			(74)代理人	弁理士 鈴江 武彦 最終頁に続く

## (54)【発明の名称】 画像表示方法、データ収集方法及び対象物特定方法

## (57)【要約】

【課題】 表示中の画像情報が関連情報を持ちを選択指示できるものである場合、ユーザが容易に選択指示できるようにした画像表示方法を提供すること。

【解決手段】 画像情報を表示するとともに、表示中の画像情報に対して予め設定された所定の指示選択可能領域に対応付けられた関連情報のうち所定の入力デバイスにより指示選択された位置を含むする領域に対応するものを表示するシステムにおける画像表示方法であって、画像情報を画面上の所定の表示領域に表示し、所定の入力デバイスにより指示された画面上の位置に所定の指示選択マーカを表示するとともに、指示選択マーカの表示位置が画像情報が表示された表示領域の外部から表示領域の内部に更新される場合に、表示中の画像情報に対応する関連情報が存在するときは、表示領域の外部に指示選択マーカの表示位置が存在する場合とは異なる表示方法で該画像情報を表示することを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像情報を表示するとともに、表示中の画像情報に対して予め設定された所定の指示選択可能領域に対応付けられた閑連情報のうち所定の入力デバイスにより指示選択された位置を包含する前記指示選択可能領域に対応するものを表すする画像表示システムにおける画像表示方法であって、

前記画像情報を画面上の所定の表示領域に表示し、所定の入力デバイスにより指示された画面上の位置に所定の指示選択マーカを表示するとともに、

前記指示選択マーカの表示位置が前記画像情報が表示された前記表示領域の外部から前記表示領域の内部に更新される場合に、表示中の前記画像情報を対応する閑連情報が存在するときは、前記表示領域の外部に前記指示選択マーカの表示位置が存在する場合とは異なる表示方法で該画像情報を表示することを特徴とする画像表示方法。

【請求項2】 画像情報を表示するとともに、表示中の画像情報に対して予め設定された所定の指示選択可能領域に対応付けられた閑連情報のうち所定の入力デバイスにより指示選択された位置を包含する前記指示選択可能領域に対応するものを表示する画像表示システムにおける画像表示方法であって、

前記画像情報を画面上の所定の表示領域に表示するとともに、

前記表示領域に表示されている画像情報をに対して設定された前記指示選択可能領域の存在の有無または閑連に関する情報を所定の形式で表示することを特徴とする画像表示方法。

【請求項3】 一連のフレームからなる動画像情報である元画像情報を表示するとともに、表示中のフレームに対して予め設定された所定の指示選択可能領域に対応付けられた閑連情報のうち所定の入力デバイスにより指示選択された位置を包含する前記指示選択可能領域に対応するものを表示する画像表示システムにおける画像表示方法であって、前記元画像情報を画面上の所定の表示領域に表示し、所定の入力デバイスにより指示された画面上の位置に所定の指示選択マーカを表示するとともに、指示選択を受け付け、指示選択された位置を包含する前記指示選択可能領域に対応する前記閑連情報が動画像情報である場合、指示選択された該閑連情報を表示するとともに、該閑連情報を表示する際は、前記元画像情報を通常再生または異なる所定の表示方法で表示することを特徴とする画像表示方法。

【請求項4】 画像情報を表示するとともに、表示中の画像情報に対して予め設定された所定の指示選択可能領域に対応付けられた閑連情報のうち所定の入力デバイスにより指示選択された位置を包含する前記指示選択可能領域

域に対応するものを表示する画像表示システムにおける画像表示方法であって、

前記元画像情報を画面上の所定の表示領域に表示し、所定の入力デバイスにより指示された画面上の位置に所定の指示選択マーカを表示するとともに、指示選択を受け付け、

指示選択された位置を包含する前記指示選択可能領域に対応する前記閑連情報が動画像情報である場合、該閑連情報を通常再生または異なる所定の表示方法で表示することを特徴とする画像表示方法。

【請求項5】 一連のフレームからなる動画像情報である元画像情報を表示するとともに、表示中のフレームに剡して予め設定された所定の指示選択可能領域に対応付けられた閑連情報のうち所定の入力デバイスにより指示選択された位置を包含する前記指示選択可能領域に対応するものを表示する画像表示システムにおける画像表示方法であって、

前記元画像情報を画面上の所定の表示領域に表示し、所定の入力デバイスにより指示された画面上の位置に所定の指示選択マーカを表示するとともに、指示選択を受け付け、

指示選択された位置を包含する前記指示選択可能領域に対応する前記閑連情報が、後続する他のフレームに対応付けられた他の閑連情報とリンク付けされている場合、指示選択された該閑連情報として表示する内容を前記元画像情報を表示状況に同期してリンク付けされた他の閑連情報の内容に更新していくことを特徴とする画像表示方法。

【請求項6】 一連のフレームからなる動画像情報である元画像情報を表示するとともに、予め該一連のフレームに対して離散的に指示選択可能なフレームが設定され、該指示選択可能なフレームの表示中に該フレームに対して予め設定された所定の指示選択可能領域に対応付けられた閑連情報のうち所定の入力デバイスにより指示選択された位置を包含する前記指示選択可能領域に対応するものを表示する画像表示システムにおける画像表示方法であって、

前記元画像情報を画面上の所定の表示領域に表示するとともに、

前記元画像情報の表示中に指示選択可能なモードに遷移すべき要求が入力された場合、表示しているフレームが指示選択可能なフレームでないときは、所定の指示選択可能なフレームまで前記動画像情報を通常再生または高速再生させ、該所定の指示選択可能なフレームにおいて一時停止させることを特徴とする画像表示方法。

【請求項7】 画像情報を表示するとともに、表示中の画像情報に対して予め設定された所定の指示選択可能領域に対応付けられた閑連情報のうち所定の入力デバイスにより指示選択された位置を包含する前記指示選択可能領域に対応するものを表示する画像表示システムにおける

実際の指示選択状況に関するデータを収集するためのデータ収集方法であって、

前記画像情報を画面上の所定の表示領域に表示し、

所定の入力デバイスにより指示された画面上の位置に所定の指示選択マーカを表示するとともに、指示選択を受け付け、

指示選択が入力された場合、その時点における前記指示選択マーカの表示位置の座標または該表示位置に対応する識別情報を求め、各座標または各識別情報ごとに頃度情報として記録することを特徴とするデータ収集方法。

【請求項8】撮影装置により撮影された画像情報を表示するとともに、表示中の画像情報に含まれる任意の対象物に對し対応付けられた関連情報のうち所定の入力デバイスにより指示選択された対象物に対応するものを表示する画像表示システムにおける対象物特定方法であつて、

前記画像情報を画面上の所定の表示領域に表示し、所定の入力デバイスにより指示された画面上の位置に所定の指示選択マーカを表示するとともに、指示選択を受け付け、

指示選択が入力された場合、表示中の画像情報について予め記録された撮影装置の位置、撮影方向、撮影角度および画角を特定するための情報と、指示選択されたときの前記指示選択マーカの前記所定の表示領域上における位置の情報とから、前記指示選択マーカの位置により示される該撮影装置の位置を基準とした第1の方向を決定し、

表示中の画像情報をについて予め記録された該画像情報中に存在する前記対象物の前記撮影装置の位置を基準とした第2の方向と、決定された前記第1の方向と比較して、前記指示選択マーカにより選択指示された対象物を特定することを特徴とする対象物特定方法。

【請求項9】一連のフレームからなる動画像情報を表示するとともに、表示中のフレームを予め任意に分割してなる分割領域に對応付けられた関連情報のうち所定の入力デバイスにより指示選択された分割領域に對応するものを表示する画像表示システムにおける画像表示方法であつて、

前記動画像情報を画面上の所定の表示領域に表示し、所定の入力デバイスにより指示された画面上の位置に所定の指示選択マーカを表示するとともに、指示選択を受け付け、

指示選択が入力された場合、表示中のフレームについて予め設定された分割領域の情報と、指示選択されたときの前記指示選択マーカの前記所定の表示領域上における位置の情報とから、指示選択された分割領域を特定し、特定された前記分割領域に對応付けられた前記関連情報画面上に表示することを特徴とする画像表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示中の画像に図示する情報をユーザーが得ることを助ける画像表示方法、データ収集方法及び対象物特定方法に関する。

【0002】

【従来の技術】マルチメディアソフトは静止画を用いたものから動画を用いたハイパーテキストへと進化をとげつつある。動画を用いた場合にも動画の一節を指示選択してそれに關連した情報を得るというものがいくつか提案されている。

【0003】

しかし、既存のものは単に動画全体の指示選択しかできないか、もしくは試しに選択してみたら選択ができたという場合が多い。フォーカルポイントコンピュータ社のオーサリングツールASTOUNDを用いた場合には、指示選択できる対象に枠をつけて表示することができるが、枠は常に表示されるのでユーザーが指標選択を希望しない場合に面倒となる。

【0004】NECの電子魚図鑑(NEC技法V01, 4.7, No. 4, 1994)というマルチメディアソフトのオーサリング方法では、魚の動画に対して、始まりの位置と終の位置を長方形で示すと、その間を線形補間するというものである。この方法では、線形補間という作組を理解して指示選択可能な場所を指示しなければならない。

【0005】また、従来の方法では、関連情報を表示させようとすると、元の動画は閉じるもしくは停止するので、同時に動画を楽しむことができない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術の問題点を整理すると次のようになる。  
30 · 表示中の元画像において所望の場所を指示選択しない。  
· (課題A1) 関連情報を得るために指示選択できる場所があるのかどうかわからず、あるとしたらどこにあるのかわからず、

(課題A2) 指示選択する対象物が動くのでマウスなどで捕まえるのに苦労する。  
· (課題B) 元情報や関連情報の表示の仕方がユーザーにとってわかりづらいことがある。

· データ作成が困難である。  
40 · (課題C1) 動画の部分でユーザーが選択できる場所を指定するのに手間がかかる。  
· (課題C2) 指示選択できる場所を設定するのに苦労する。

【0007】本発明は、上記事情を考慮してなされたものであり、指示選択できる場所の存在を容易に知らせることのできる画像表示方法を提供することを目的とする。

【0008】また、本発明は、元画像が動画である場合、指示選択する対象物を容易に指示選択できる画像表示方法を提供することを目的とする。

【0009】また、本発明は、よりわかりやすい元情報および／または関連情報の表示の仕方を可能とする画像表示方法を提供することを目的とする。

【0010】また、本発明は、元情報や関連情報の作成を容易にする画像表示方法、データ収集方法及び対象物特定方法を提供することを目的とする。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】ここで、本発明と上記課題との関連を整理すると、課題A1に関連する発明は発明A、発明1、発明3であり、課題A2に関連する発明は、発明A、発明2、発明9であり、課題Bに関連する発明は、発明4、発明B、発明5、発明6、発明C、発明7、発明8であり、課題C1に関連する発明は、発明10、発明12であり、課題C2に関連する発明は、発明11である。

【0012】本発明A（請求項1）は、画像情報を表示するとともに、表示中の画像情報に対して手で設定された所定の指示選択可能領域に対応付けられた関連情報のうち所定の入力デバイスにより指示選択された位置を包含する前記指示選択可能領域に対応するものを表示する画像表示システムにおける画像表示方法であって、前記画像情報を画面上の所定の表示領域に表示し、所定の入力デバイスにより指示された画面上の位置に所定の指示選択マーカを表示するとともに、前記指示選択マーカの表示位置が前記画像情報を表示された前記表示領域の外側から前記表示領域の内部に更新される場合に、表示中の前記画像情報に対応する関連情報が存在するときは、前記表示領域の外部に前記指示選択マーカの表示位置が存在する場合は異なる表示方法で該画像情報を表示することを特徴とする。

【0013】入力デバイスは、例えば、マウス、キーボード、赤外線等の送信機、タッチパネル等である。指示選択マーカは、ポンタ、カーソル、カレットなどである。指示選択可能領域は、表示中の画面の一部もしくは全画面であり、画面の一部の場合は1つまたは複数設定可能である。関連情報を指示選択する元となる情報は、動画の場合と静止画の場合がある。元となる情報が、動画の場合または複数枚数の一連の静止画の場合、各フレームごと、各静止画ごとに、任意に指示選択可能領域、関連情報を設定することができ、もちろん関連情報を持たないフレームや静止画も存在する。これらの点は、以下の発明でも同様である。

【0014】本発明1は、発明Aにおける異なる表示方法として、表示中の画像中に指示選択により関連情報を提示できる対象物を枠で囲む、もしくは該対象物の部分だけ輝度／明度を上げて表示する、もしくは該対象物の部分以外の輝度／明度を下げて表示するものである。

【0015】指示選択ができる場所がユーザーに容易にわかるように、指示選択可能領域が常に特別に装飾（枠付け表示、輝度／明度の異なる表示）されて表示されるよ

うにすると、通常、動画を鑑賞したい場合にもそのような特殊装飾が現われて動画が見づらい。そこで、発明1のように指示選択マーカが元画像の表示領域に入ったとき（指示選択モードのとき）のみ特殊表示をすれば、當時は快適に動画を鑑賞することができ、動画を指示選択したいときだけ特殊表示が現れるようになる。

【0016】本発明2は、発明Aにおける異なる表示方法として、画像の表示を一時停止する、もしくは画像の表示速度を低速にするものである。また、指示選択マーカが前記表示領域から出したときには、表示方法を元に戻すと好ましい。

【0017】動画を指示選択する場合には、指示選択しようとする対象が動くので、対象物を指示選択するのが困難である場合があるが、上記のように指示選択モードに入ると動画の再生速度が遅くなったり、一旦停止するので、動画の一部を指示選択しやすくなる。

【0018】本発明3（請求項2）は、画像情報を表示するとともに、表示中の該画像情報に対して予め設定された所定の指示選択可能領域に対応付けられた関連情報のうち所定の入力デバイスにより指示選択された位置を包含する前記指示選択可能領域に対応するものを表示する画像表示システムにおける画像表示方法であって、前記画像情報を画面上の所定の表示領域に表示するとともに、前記表示領域に表示されている該画像情報に対して設定された前記指示選択可能領域の存在の有無または朝抜けに関する情報を所定の形式で表示することを特徴とする。

【0019】前記指示選択可能領域の個数に関する情報は、例えば、教諭、文字、記号、アイコン、色、グラフ（棒グラフやタコメータ等）の形式によって表示する。

【0020】動画を指示選択する場合に、そもそも現在見てている動画に関連情報があるのかないのかがわかると便利である。上記の方法によれば現在再生中の動画の中で指示選択可能な場所の存在の有無あるいは教説や記号等で表示されるので、ユーザーの使用感が改善される。

【0021】本発明4（請求項3）は、一連のフレームからなる動画像情報である元画像情報を表示するとともに、表示中のフレームに對して予め設定された所定の指示選択可能領域に対応付けられた関連情報のうち所定の入力デバイスにより指示選択された位置を包含する前記指示選択可能領域に對応するものを表示する画像表示システムにおける画像表示方法であって、前記元画像情報を画面上の所定の表示領域に表示し、所定の入力デバイスにより指示された画面上の位置に所定の指示選択マーカを表示するとともに、指示選択を受け付け、指示選択された位置を包含する前記指示選択可能領域に對応する前記関連情報を表示するとともに、該関連情報を表示する間に、前記元画像情報を通常再生とは異なる所定の表示

方法で表示することを特徴とする。

【0022】例えば、指示選択された対象の関連情報表示する間に、元の指示選択するのに用いた動画を一旦停止させ、または低速もしくは高速に表示する。

【0023】本発明によれば、動画上でユーザが指示選択を行ったときに、関連情報が表示されているときに元画像を一旦停止もしくは低速に表示もしくは高速に表示することにより、ユーザの要求に応じて元画像の再生速度を変更することを可能にする。

【0024】本発明(請求項4)は、画像情報を表示するとともに、表示中の両像情報を対して予め設定された所定の指示選択可能な領域に対応付けられた関連情報のうち所定の入力デバイスにより指示選択された位置を含むする前記指示選択可能な領域に対応するものを表示する画像表示システムにおける画像表示方法であって、前記元画像情報を画面面上の所定の表示領域に表示し、所定の入力デバイスにより指示選択された画面面上の位置に所定の指示選択マークを表示するとともに、指示選択を受け付け、指示選択された位置を含むする前記指示選択可能な領域に對応する前記間接情報の動画画像情報を表示する場合、該関連情報を通常再生とは異なる所定の表示方法で表示することを特徴とする。

【0025】本発明5は、発明3における異なる表示方法として、閉連情報の表示画面を開いたと同時に動画再生は開始せず動画の初期画面を表示したまゝ一旦停止させておくものである。そして、例えば、その動画の表示を開始すべき指示が入力されてから初めて再生を開始する。

【0026】本発明6は、閉連情報として動画を表示するときにその初期画面を提示したまま一旦停止させておくことにより、ユーザにその動画の再生するか否かの選択の余地を与えることを可能とする。

【0027】本発明7は、発明6における異なる表示方法として、閉連情報であるその動画を低速もしくは高速に表示するものである。

【0028】本発明8は、閉連情報として動画を表示するときにその動画を低速もしくは高速に表示することにより、閉連情報の再生速度をユーザの要求に応じて変更することを可能とする。

【0029】本発明C(請求項5)は、一連のフレームからなる動画画像情報を元画像情報を表示するとともに、表示中のフレームに対して予め設定された所定の指示選択可能な領域に対応付けられた関連情報のうち所定の入力デバイスにより指示選択された位置を含むする前記指示選択可能な領域に対応するものを表示する画像表示システムにおける画像表示方法であって、前記元画像情報を画面面上の所定の表示領域に表示するとともに、前記元画像情報を表示中に指示選択可能なモードに遷移すべき要求が入力された場合、表示しているフレームが指示選択可能なフレームでないときは、所定の指示選択可能なフレームまで前記動画画像情報を通常再生または高速再生させ、該所定の指示選択可能なフレームにおいて一時停止させることを特徴とする。

前記関連情報が、後続する他のフレームに対応付けられた他の関連情報とリンク付けられている場合、指示選択された関連情報として表示する内容を前記元画像情報の表示状況に同期してリンク付けされた他の関連情報の内容に更新していくことを特徴とする。

【0030】本発明7は、発明Cにおいて、指示選択された関連情報を継続的に表示するもので、表示する関連情報の内容を、指示対象に用いた動画の映像が変わると併にそれに対応して変化させていくものである。

【0031】本発明では、動画から抜き出された関連情報の表示画面の内容を動画に対応して変化させることにより、ユーザに継続的に関連情報を提示することを可能とする。

【0032】本発明8は、発明Cにおいて、指示選択された関連情報の画面を表示し終った際に自発的にもしくは外部からの指示によりアイコン化し、再びそのアイコンが開かれたときに、アイコン化される前に表示していた情報と同一の内容を表示する処理を行なうではなく、アイコンを開いたときの元画像情報の映像の状況に合った関連情報を表示するものである。

【0033】本発明では、アイコン化された関連情報を元画面と対応しておきことによりユーザが任意の時間においてアイコンを開くことによりその時点での関連情報を得ることを可能とする。

【0034】本発明9(請求項6)は、一連のフレームからなる動画画像情報を元画像情報を表示するとともに、予め該一連のフレームに対して離散的に指示選択可能なフレームが設定され、該指示選択可能なフレームの表示中に該フレームに対して予め設定された所定の指示選択可能な領域に対応するものを表示する画像表示システムにおける画像表示方法であって、前記元画像情報を画面面上の所定の表示領域に表示するとともに、前記元画像情報を表示中に指示選択可能なモードに遷移すべき要求が入力された場合、表示しているフレームが指示選択可能なフレームでないときは、所定の指示選択可能なフレームまで前記動画画像情報を通常再生または高速再生させ、該所定の指示選択可能なフレームにおいて一時停止させる

ことを特徴とする。

【0035】本発明では、各フレーム毎に指示選択可能な場所を設定するのではなく、とびとびのフレームにおいて設定する。これにより、画像データに付随する画像を指示選択するための情報量が減少する。また、ユーザが指示選択モードに入ろうとした際に、表示画像内に指示選択可能な領域が存在しない場合には、例えば次に指示選択領域が現れるところがシーンチェンジ後である場合には、直前に指示選択領域が現れるところの方が好ましいをサーチし、その時点まで動画を通常再生、もしくは高速再生する。

これにより、ユーザが表示画面上で重心を示した対象に関する情報を得やすくなることが可能となる。

【0036】本発明10（請求項7）は、画像情報を表示するとともに、表示中の画像情報を対して予め設定された所定の指示選択可能領域に対応付けられた閲述情報のうち所定の入力デバイスにより指示選択された位置を包含する前記指示選択可能領域に対応するものを表示する両像表示システムにおける実際の指示選択状況に関するデータを収集するためのデータ収集方法であって、前記画像情報を画面上の所定の表示領域に表示し、所定の入力デバイスにより指示された画面上の位置に所定の指示選択マークを表示するとともに、指示選択を受け付け、指示選択が入力された場合、その時点における前記指示選択マークの表示位置の座標または該表示位置に対応する識別情報を求める。各座標または該識別情報ごとに閲述情報として記録することを特徴とする。

【0037】本発明において、ユーザが指示選択したものの統計情報をアクセス頻度の形で二次記憶装置上に記録する。指示選択可能な画像は元の画像のシーン毎に異なるのでシーン毎に記録する。

【0038】また、ユーザが指示選択可能でない画面上の領域を選択した場合についても、同様にシーン毎にその位置を二次記憶装置上に記録しておく。上記手続により収集された統計情報を利用することで、予め指示選択可能な画像が準備されていた場合で、かつアクセス頻度が高い場合には、それらの画像をより適切な二次記憶装置に格納するなどの方法により、アクセス頻度を向上させることができる。アクセス頻度が低い場合には、それらの画像をより低速なかつ安価な二次記憶装置に移すことで、二次記憶装置にかかるコストを削減することができる。

【0039】また、指示選択可能な画像が準備されていなかった場合でも、統計情報を解析し、ユーザが興味を示す対象を特定することで、その対象に関する画像を準備し、ユーザのニーズにこたえることが可能となる。

【0040】本発明11（請求項8）は、撮影装置により撮影された画像情報を表示するとともに、表示中の画像情報を含まれる任意の対象物に予め対応付けられた閲述情報のうち所定の入力デバイスにより指示選択された対象物に対応するものを表示する両像表示システムにおける対象物特定方法であって、前記画像情報を画面上の所定の表示領域に表示し、所定の入力デバイスにより指示された画面上の位置に所定の指示選択マークを表示するとともに、指示選択を受け付け、指示選択が入力された場合、表示中の画像情報を対して予め記録された撮影装置の位置、撮影方向、撮影角度および画角を特定するための情報を、指示選択されたときの前記指示選択マークの前記所定の表示領域における位置の情報とから、前記指示選択マークの位置により示される該撮影装置の位置を基準とした第1の方向を決定し、表示中の画像情

報について予め記録された該画像情報中に存在する前記対象物の前記撮影装置の位置を基準とした第2の方向と、決定された前記第1の方向とを比較して、前記指示選択マークにより選択指示された対象物を特定することを特徴とする。

【0041】動画からオーサリングツールを用いて動画の部分に閲述情報を付与していくことは非常に手間のかかることがある。本発明によれば、動画の撮影状況の情報（例えば、元の画像の撮影場所、撮影方向、撮影角度、焦点距離の情報とその場所の風景情報もしくは地図等）が並んでいまほ動画上の選択可能な対象物を自動的に判別可能である。

【0042】本発明12（請求項9）は、一連のフレームからなる動画像情報を表示するとともに、表示中のフレームを予め任意に分割してなる分割領域に対応付けられた閑述情報のうち所定の入力デバイスにより指示選択された分割領域に対応するものを表示する両像表示システムにおける画像表示方法であって、前記動画像情報を画面上の所定の表示領域に表示し、所定の入力デバイスにより指示された画面上の位置に所定の指示選択マークを表示するとともに、指示選択を受け付け、指示選択が入力された場合、表示中のフレームについて予め設定された分割領域の情報と、指示選択されたときの前記指示選択マークの前記所定の表示領域上における位置の情報とから、指示選択された分割領域を判定し、特定された前記分割領域に対応付けられた前記閑述情報を画面上に表示することを特徴とする。

【0043】つまり、動画中の対象物をユーザが指示選択した場合に、その指示選択された対象物の閑述情報を表示可能するために、元の動画をカメラのカットごとに映像に合った画面分割方法を指定し、その分割された領域における対象物に閑述する情報を時間と共に記録しておく。

【0044】動画で閑述情報を得られる場所を動画の部分で厳密に指示しようとすると手間が大きい。しかし、本発明のように画面分割を考えて各分割内での閑述情報を指定するようになると、閑述情報をつくる作業が楽である上に、ユーザが指示選択したときにユーザが指している部分がどこかを調べるのも容易になる。

【0045】なお、以上の発明は相当する機能を有する装置として構成することができる。

【0046】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら発明の実施の形態を説明する。

【0047】始めに本実施の形態の基本的な構成について説明し、その後に各実施形態をより具体的に説明する。

【0048】まず、本発明の実施の形態に係る画像表示システムの基本構成について説明する。

【0049】図1は、この実施の形態の画像表示システ

ムの基本的な構成を示すブロック図である。この画像表示システムは、制御部101と表示部112と所定の入力装置を備えており、所定の二次記憶装置が接続される。

【0050】制御部101は、システム全体の制御を行なう。すなわち、ユーザからの入力を処理し、静止画、動画、テキスト、音の情報を二次記憶装置から読みだし、表示装置112に出力する。また、ユーザからの入力に従って、元画像が表示されている表示部112の画面上で指示された場所に関連した情報にアクセスすることができる場合には、その情報を表示部112に表示する。

【0051】ユーザからの入力を受ける入力装置としては、キーボード装置102、マウス装置103、タッチパネル104、赤外線等の光発光・受光装置105および受光装置106などが考えられる。これらの装置のうち一つ以上任意個数の入力装置を用いて入力を行なう。

【0052】キーボード装置102を用いた場合には、表示部112上に表示されるカーソル、カレットもしくはポイントを操作して画像の選択位置を指定する。この場合にはキーボード装置102のキーを押すことにより指示選択したことを制御部101に伝達することもできる。マウス装置103を用いた場合にも表示部112上に表示されるカーソル、カレットもしくはポイントを操作して画像の選択位置を指定する。この場合にはマウス装置103のボタンを押すことにより指示選択したことを制御部101に伝達することもできる。タッチパネル104を用いた場合には、指示選択したい場所を表示部112上で触れることによって指示し、そのことを制御部101に伝えることができる。光線を用いた場合には、ユーザが光線発射装置105で表示部112上の位置を指示し、それを受光装置106が読み取り、その情報を制御部101に伝える。

【0053】静止画、動画、テキスト、音の情報は、制御部101により、本システムにローカルに接続された一次記憶装置（例えば磁気ディスク装置）107から、もしくはネットワーク109を介して接続されている装置113内の二次記憶装置108から制御部101を介して取り出すことができる。また、情報の形態を動画や音に限らずすれば、ビデオカメラ111から制御部101へ直接入力することも可能である。

【0054】表示部112は、制御部101の指令に従って、動画、静止画、テキストを表示したり、音を再生する。

【0055】次に、この実施の形態で用いる基本データ構造について説明する。

【0056】基本データ構造は、「動画の時刻」と「空間位置に何が映っているか」を記述するデータである。以下、図2のかーレースの動画を例に挙げて、基本データ構造の一形態を説明する。

【0057】図2では次のような画像が示されている。すなわち、(a) の時刻t0の画像には車は映っておらず、(b) の時刻t1の画像にはポンネットに1と書かれた車1が映っている。(c) の時刻t2の画像には先行する車1とそれ以後続するポンネットに3と書かれた車3が映っている。(d) の時刻t3の画像には車3のみが映っており、(e) の時刻t4の画像には車は映っていない。

【0058】ここで、何らかのオーサリングツールを用いて、各時刻における車の位置情報を記述する。そして、図2中で各時刻の画像に対応して示されているようなリストデータDを作成する。

【0059】D i は、時刻  $t_i \leq t < t_{(i+1)}$  の時刻のデータとして記述されている。

【0060】例えば、

$D0 = (t0, t1) NIL$

は時刻  $t_0 \sim t_1$  の間は何も画像に関する情報はないということを表している。

【0061】また、

$D1 = (t1, t2) ((xa, ya), (xb, yb), 半径)$

は時刻  $t_1 \sim t_2$  の間は車1が  $(x_a, y_a)$  と  $(x_b, y_b)$  を対角点とする矩形領域にあることを表している。

【0062】同様に、

$D2 = (t2, t3) ((xe, ye), (xd, yd), 車1), ((xe, ye), (xf, yf), 車3)$

は時刻  $t_2 \sim t_3$  の間は車1は  $(x_c, y_c)$  と  $(x_d, y_d)$  を対角点とする矩形領域にあり、車3は  $(x_e, y_e)$  と  $(x_f, y_f)$  を対角点とする矩形領域にあることを表している。

【0063】同様に、

$D3 = (t3, t4) ((xg, yg), (xh, yh), 車3)$

は時刻  $t_3 \sim t_4$  の間は車3は  $(x_g, y_g)$  と  $(x_h, y_h)$  を対角点とする矩形領域にあることを表している。

【0064】また、

$D4 = (t4, t5) NIL$

は時刻  $t_4 \sim t_5$  の間は何も画像に関する情報はないということを表している。この記述方法では、時刻  $t_i$  から  $t_{(i+1)}$  の幅を持つ時間について記述するため

に、対象が存在する矩形もその時間に存在する矩形領域の和の形になっている。例えば、図2の例では車は前方に進んでいるので、D1の矩形領域は時刻  $t_1$ における車を囲む矩形よりも前方に長くなっている。

【0065】なお、ここで時刻tとは動画の再生上の開始からの時間である。従って、動画再生を一時停止すればtも止まっているし、早送りにすればtは実時間よりも速く進み、巻き戻しをすればtは減少される。

【0066】このデータは、動画の長さだけ存在する。

すなわち、データの最後が  $(n-1)$  番であるならば、

13

動画の通常再生時間は  $t_n$  であり、 $D_0$  から  $D_{(n-1)}$  まで定義されている。

【0067】この記述方法は、時間を区切ってその中で矩形領域で対象物の位置を記述しているので厳密には正しくないが、簡便な方法で役に立つ。また、本発明は、この簡便法にもこれよりも複雑な方法（例えば線形補間をする方法）にも同様に適用できるので、説明を簡単にするためにこの簡便法を用いて説明する。

【0068】この記述方法では、上記のリストデータの他に  $C$  というデータ構造を持つ。ここでは、 $D_i$  における要数の数（何個の対象物が記述されているか）を  $C_i$  に保持する。

【0069】この  $C_i$  は、図3のアルゴリズムにより容易に得ることができる。すなわち、ステップS301でカウンタ  $i$  を  $0$  に初期化し、ステップS302でリストデータ  $D_i$  を読み込む。ステップS303でリストデータ  $D_i$  に何個の要素が入っているかを数え上げ、その結果を  $C_i$  に格納する。ステップS304でカウンタ  $i$  をインクリメントし、その結果がデータ数よりも小さければステップS302に制御を戻し、さもなければ処理を終了する（ステップS305）。

【0070】例えば、図2の例の場合、 $C_0 = 0$ 、 $C_1 = 1$ 、 $C_2 = 2$ 、 $C_3 = 1$ 、 $C_4 = 0$ となる。

【0071】次に、入力モードについて説明する。

【0072】表示部112上に元標報として動画像が表示されている状態（動画像を一時停止させた状態も含む）で、ユーザは入力装置を用いて表示部112上の動画表示部の任意の場所を指示することができる。そして、指示された場所に隣接する関連情報が存在する場合は、表示部112上に関連情報を表示する。

【0073】ただし、表示部112上の画像は、指示選択不可能モードと指示選択可能モードを持っていている。そして、指示選択可能モードとのきのみ、画像中の対象物についての関連情報を得るために対象物を指示選択可能である。逆にいえば、指示選択可能モードに入らない限り、いかに入力しても画像に隣接した情報をユーザの意図するように表示させることはできない。これらの二つのモードは図4のように遷移する。初期状態では、指示選択不可能モードである。

【0074】以下、各実施の形態を具体的に説明する。

【0075】各実施形態において、基本的には、以上説明したような基本構成を有するものとする。また、各発明は基本的に独立して実施可能なものであり任意に組み合わせて実施することができ、各発明に対応する実施形態の部分も任意に組み合わせることが可能である。

【0076】（実施形態1）まず、発明A、1、2、3の実施形態について説明する。ただし、発明3における表示方法に関しては後述する。

【0077】ここでは、指示選択マーカはマウス装置103によるポインタで指示されるものとする。処理は割

14

込みによるイベント駆動で進む。以下、三つの割込みの処理について説明する。

【0078】第一の割込みは、マウス装置103によりポインタの位置を移動させた時のものであり、このときにはモード切替などの処理が行なわれる。第二の割込みは、タイマ割込みの時のものであり、このときには状況の更新が行なわれる。第三の割込みは、マウスでクリックをした場合のもので、このときには関連情報が得られるときはそれを表示する。

【0079】各処理でデータの番号  $i$  を示す変数は共通して与えられる。動画再生開始時に変数  $i$  は  $0$  に初期化され、それ以降は以下の三つのルーチンによって変更および参照される。

【0080】時刻  $t$  は動画の再生開始から該当ルーチンに入るまでの相対時間である。従って、時刻  $t$  は、各ルーチンの内部で参照されることはあるが、変更されることはない。時刻  $t$  は、動画再生開始時に  $0$  に設定され、通常再生中は実時間と同じ速度で変化する。ただし、動画の再生が一旦停止すると時刻  $t$  も変化せず、動画を早送りにするとその再生速度に応じて速く進み、動画が巻戻される時刻  $t$  も巻戻し速度に応じて減少される。

【0081】まず、マウス移動時の割込みの処理について説明する。

【0082】マウス装置103の移動が検出されると制御部101に割込みが入り、制御部101は図5、図6のフローチャートに示された処理を行なう。

【0083】まず、ポインタの位置の更新処理を行なう。ここでは新しいポインタの位置を読み取り、古い位置を表示部112から消し去り、新しい位置を表示部112に表示する（ステップS501）。次に、modeが指示選択不可能モードかどうかを調べる（ステップS502）。

【0084】指示選択不可能モードであるならば、現在のポインタの位置が動画表示部内かどうかを調べる（ステップS503）。そうであれば、modeを指示選択可能モードに変更する（ステップS504）。次に、データの番号  $i$  を更新する（ステップS505～S508）。時刻  $t$  が現在参照しているデータ  $i$  よりも前であるならば、正しい時間帯になるまで、データ  $i$  を減らす（ステップS505、S506）。時刻  $t$  が現在参照しているデータ  $i$  よりも後であるならば、正しい時間帯になるまで、データ  $i$  を増大させる（ステップS507、S508）。次に、時刻  $t$  において関連情報を提供できるものがあるかどうかを調べるために、 $C_i$  を調べる（ステップS509）。 $C_i$  には時刻  $t$  を含む時間帯において、関連情報を提供できる対象の数が格納されている。これが正であるならば（ステップS509）、指示選択可能モードに入りかつ指示選択可能場所があるので、表示速度を低下させ（ステップS510）、リスト

30

30

30

40

40

50

11)。これには指示選択可能領域を枠で囲ったり、指示選択対象領域の確度を上げて表示する。さらに、指示選択可能な領域の数がC\_iであることを表示する(ステップS512)。

【0085】ポインタの位置更新処理(ステップS501)の後に、もしmodeが指示選択可能モードならば、現在のポインタ位置が動画表示領域内かどうかを調べる(ステップS513)。もし内であるならば処理を終了する。もし領域外であるならば、新たに指示選択ができない状態に入ったことを意味するので、modeを指示選択不可能モードに変更する(ステップS514)。もし、現在指示選択可能対象が存在していないならば(ステップS515)、指示選択不可能モードに戻るために、表示速度を指示選択可能モードに入る前の速度に戻し(ステップS516)、リストD\_iに示されている指示選択可能領域についての表示(例えば問い合わせ)を取り消す(ステップS517)。もし、現在指示選択対象物がないならば(ステップS515)、そのまま本処理を終了させる。

【0086】次に、タイマ割込み時の処理について説明する。

【0087】制御部101にタイマ割込みが入ると、制御部101では図7、図8のフローチャートに示された処理を行なう。

【0088】まず、現在のデータ番号iを変数jに追加させる(ステップS601)。次にデータの番号iを更新する(ステップS602～S605)。時刻tが現在参照しているデータiよりも前であるならば、正しい時間帯になるまで、データiを戻じる(ステップS602、S603)。時刻tが現在参照しているデータiよりも後であるならば、正しい時間帯になるまで、データiを増加させる(ステップS604、S605)。もし、このタイマ割込みの時点でも前回とデータ番号が変わらないのであるならば(ステップS606)、本処理を終了させる。もしデータ番号が更新された場合には(ステップS606)、それに伴う更新処理を行なう(ステップS607～S614)。

【0089】指示選択可能な領域の数がC\_jからC\_iに変わった旨を表示する(ステップS607、S608)。もしmodeが指示選択可能モードでないならば(ステップS609)、ステップS608で指示選択可能領域の数に関する表示を更新するのみで本処理を終える。さもなければ、もし本ルーチンに入る以前に指示選択可能領域があったならば(ステップS610)、それらのための特殊表示(枠を付けて表示するなど)を取り止める(ステップS611)。もし現在指示選択可能な領域があるならば(ステップS612)、それらに特殊表示を施す(ステップS614)。もし指示選択可能領域がないならば(ステップS612)、動画再生速度を指示選択可能モードに入る前の速度に戻す(ステップS

613)。

【0090】また、本ルーチンに入る前に指示選択可能領域がなかった場合には(ステップS610)、現在指示選択可能な領域があるかどうかを調べる(ステップS615)。もしなければそのまま本処理を終了させる(ステップS615)。もしあれば、指示選択可能な場所が新たに現われたのであるから、動画再生速度を速くする(ステップS616)。そのあと、指示選択可能な領域について特殊な表示効果を作用させる(ステップS614)。

【0091】次に、マウスクリック時の処理について説明する。

【0092】マウス装置103でボタンが押されると制御部101に割込みがあり、制御部101では図9のフローチャートに示された処理を行なう。まず、現在指示選択可能なものがあるかどうかを調べる(ステップS701)。もしなければそのまま本処理を終了させる。

【0093】次に、リストD\_iの中にクリックされた位置に指示選択可能な領域があるかどうかを調べる(ステップS702)。もしなければそのまま本処理を終了させる。

【0094】もしあれば、その指示選択された対象物に対して閑連情報を表示する(ステップS703)。

【0095】本ルーチンではデータの番号iを更新しないものとする。更新するとユーザの使い勝手が低下するからである。つまり、ユーザがボタンを押した直後に時刻tが変わりデータの番号が変わったとしても、古いデータで処理を行なった方がユーザの感覚に合った処理ができるので好ましい。

【0096】ここで、発明A、I、2、3と本実施形態におけるフローの間の関係を示す。発明A、Iは図5、図6のステップS511とステップS517、図7、図8のステップS611とステップS614に対応する。発明A、2は図5、図6のステップS510とステップS516、図7、図8のステップS613とステップS616に対応する。発明3は図5、図6のステップS512、図7、図8のステップS607とS608に対応する。

【0097】次に、発明3の実施形態における表示方法に関して説明する。

【0098】図10(a)は表示部112の画面を描いたものである。この画面では表示部112の一部に動画部120が表示されており、動画には山と太陽の映像が映されている。ここで山を指示選択すると、図10

(b)中122で示すように、この山に関する情報が表示され、太陽を指示選択すると太陽に関する情報が得られるとする。ここでは閑連情報が得られる二つの指示選択可能な場所が動画上にあるので、(a)、(b)中121で示すように指示選択可能な場所の数である2に対応してその動画の右横に横棒が二本引かれている。こ

の他の表示方法としては、アラビア数字の「2」や漢数字の「一」で表示したり、図10（c）中123で示すようにグラフ表記したり、図10（d）中124で示すように色の濃度や彩度の高低で表現することも可能である。

【0099】また、何の関連情報も得られる場所がない場合には、関連情報が得られる数がないことを表示すると、ユーザーにとって無駄な選択指示操作を行なわなくて良いので好ましい。この場合、関連情報が得られる数が0であることを、無表示、アラビア数字の「0」、漢数字の「零」、無を表す文字やアイコン等を用いて表示すれば良い。

【0100】ここで、従来のように指示選択ができる場所かユーザーに容易にわかるように、指示選択可能領域が常に特別な装飾（枠付き表示、輝度／明度の異なる表示）され表示されるようにすると、動画を鑑賞したい場合にもそのような特殊装飾が現われて動画が見づらい。そこで、本実施形態のように、指示選択モードに入ったときのみ特殊表示をすれば、常時は快適に動画を鑑賞することができ、動画を指示選択したいときだけ特殊表示が現われるようになる。

【0101】また、動画を指示選択する場合には、指示選択しようとする対象が動き、対象物を指示選択するのが困難になるときがあるので、本実施形態のように指示選択モードに入ると、動画の再生速度を遅くしたり、一旦停止させたりすれば、動画の一瞬を指示選択しやすくなる。

【0102】また、動画を指示選択する場合に、そもそも現在見ている動画に関連情報があるのかないのかがわかると便利である。本実施形態によれば、現在再生中の動画の中で指示選択可能な場所の数が数字や記号等で表示されるので、ユーザーの使用感が改善される。

【0103】（実施形態2）次に、発明4の実施形態について説明する。

【0104】まず、発明4の1番目の実施形態について説明する。

【0105】本実施形態は、ユーザーの指示に基づき、関連情報を一旦停止して表示するものである。

【0106】図11に、本実施形態における表示部112の画面を示してある。ここでは風景の動画が元両面130として再生されており、その一部をクリックするとの説明文131がテキストとして表示されることになっている。

【0107】従来技術においては関連情報の表示に際しては、元画像の再生速度は通常速度すなわち画像内での像の動作が自然に見える速度で再生されていた。そのため従来技術では関連情報が長大なテキストで全文を読むのに時間が掛かるような場合において、関連情報を読んでいる間に元画像が先に進みすぎてしまうという問題点があった。本実施形態においては、関連情報がテキスト

であった場合に元画像の再生を一旦停止もしくは低速にて再生することにより、元画像から得られる情報を読むことができる可能性にする。

【0108】図12に、上記制御のために制御部101に保持させる情報の一例を示す。この情報は、元画像の再生開始時点からの時刻、関連情報が元画像のどの部分に付与されているか、関連情報の種類、その関連情報の再生に必要な時間、および関連情報が格納されている2次記憶中のアドレスからなる。なお、制御部101は、元画像の開始からどれだけの時刻かたったかをカウントする時計を持っているものとする。

【0109】次に、関連情報を表す際の制御部101の動作を、フローチャートを示す図13を用いて説明する。

【0110】制御部101は、ユーザーからの指示を受信すると（ステップS1）、制御部101中の時計より現在時刻を測定する（ステップS2）。次に、指示選択の情報を用いて、ユーザーの指示選択を行なった元画像およびそれに對する関連情報を特定する（ステップS3）。

20 これは図12の表より特定できる。その後、関連情報を表示している間の元画面の再生速度を決定する（ステップS4）。そして、その状況が元画像の再生を停止するかどうかを判別し（ステップS5）、停止でないならば再生速度を変更し（ステップS6）、停止ならば元画像の再生を停止する（ステップS7）。その後、関連情報を表示する（ステップS8）。本実施形態においては図14に示すような表が制御部101中に保持されており、関連情報の種類に応じて対応する表示速度が予め決定されている。すなわち、テキストを関連情報として表示する場合には元画像は停止すること、動画あるいは静止両面を表示する場合には元画像の再生速度を0.5倍にすることが決まっている。従って、本実施形態では関連情報がテキストであるので元の画像は停止されることになる。本実施形態では停止が選択されたので、元画像が停止されるとともに関連情報が表示される。

【0111】次に、発明4の2番目の実施形態について説明する。

【0112】本実施形態は、関連情報の再生中に元画像を高速に再生するのが適している場合の形態であり、いわゆる疑似旅行体験システムを例にして説明する。つまり、この実施形態では、ユーザーは、疑似的な風景の動画を見つづ、その一部をクリックすることにより名所回廊などに関する情報を得られるようになっている。

【0113】風景の画像を元画像として再生し、ユーザーが指示選択することにより、関連情報として名所回廊の説明を得られるような従来のシステムでは、途中の風景部分の画像を短くしてしまうとユーザーが本当に旅行をしている気分になりにくい。しかしながら、風景部分を長くするとユーザーが退屈してしまう。また、その風景部分を高速に再生してしまうと指示選択ができないため、余

り興味の無い風景部分の画像でも見抜けなくてはならないという問題点があった。

【0114】そこで、本実施形態では、関連情報が動画であればその再生時間に、静止画やテキストであれば一定の時間の間に、次の関連情報が得られる名所旧跡の画像付近まで表示を高速に進めておくことにより、ユーザーは効率良く名所旧跡の情報を得、かつ実際の旅行の気分を味わうことが可能となる。

【0115】本実施形態は、発明4の1番目の実施形態とは、元画像の再生選択決定部分の動作が異なっている。以下に、その動作を説明する。

【0116】ユーザーの元画像に対する指示選択が行なわれると、まず、制御部101はその時刻を時計から読み出す。この時刻をtとする。次に、図12に示した表から次に出現する関連情報の時刻(t1)および関連情報を表示するに必要な時間(t2)を読み出す。ここで、動画の場合には表示に必要な時間はその再生時間であり、静止画あるいはテキストの場合には予めどの程度表示し続けるかが決められている。次に、そこに至るまでに掛かる時間(t3=t1-t)を計算する。そして、元画像をt3/t2倍の速度でt2時間再生する。このような制御により、関連情報を再生し終わったときには次に指示選択可能な関連情報が表示し始めることが可能になる。

【0117】ここで元画像を再生する速度は正確にt3/t2である必要は無く、関連情報を表示し終わった後しばらくしてから次の関連情報を付与している画像を表示しても良い。

【0118】あるいは、t3>t2の場合にはt3/t2倍で、t3<t2の場合には通常速度でt2時間表示した後、t3-t2時間だけ一日停止していることも可能である。この場合、t3<t2の場合でt2時間以内にユーザーが関連情報を表示を取り止めたときに、元画像が低速に再生されていることが想いという効果がある。

【0119】(実施形態3) 次に、発明B、5の実施形態について説明する。

【0120】本実施形態では、表示部112の一部に複数の人物の動画が表示され、ユーザーがある人物を指示選択するとその関連情報としてその人物の代表的な演説の動画が再生されるシステムを考える。そして、ユーザーがある人物を指示選択した場合に、前段の動画は初期画面のみが表示されたままユーザーの指示が有るまで停止していることを防ぐとする。

【0121】図15は、ユーザーがある人物を指示選択した直後の表示部112の画面を描いたものである。本実施形態では、関連情報133が動画であった場合には、初期画面は表示するものの再生は実行せず停止している。そして、ユーザーが図15に示されている再生ボタン134をクリックしたときに初めて再生を開始するもの

である。

【0122】従来、ユーザーが関連情報を選択しそれが動画であった場合、関連情報は自動的に再生されてしまっていた。従って、ユーザーは関連情報を表示させた後にそれが不要であると判断した場合に、その表示を停止しかつ関連情報の表示を終了させなければならず、ユーザーが必要な関連情報を探ししているようなときは特に不要な手続きが多く煩わしさを感じるという問題点が有った。

【0123】本実施形態では、ユーザーが関連情報を表示させた後、その動画を再生成するか否かを選択することが可能である、不必要と判断したならば直ちに関連情報を表示を終了させることにより元画像へと戻ることが可能となり、ユーザーが関連情報を探索するようなときにでも煩わしさを低減できる。

【0124】本実施形態における制御部101は、例えば図16に示したような表を保持することにより関連情報の種類をユーザーの指示により容易に判別できる。すなはち、元画像の再生開始時刻よりt0時間後に、図17に示したように(x0, y0), (x1, y1)の2点を長方形の対角線上の両端とする領域135内でユーザーが指示選択を行なった場合には、図16より動画を関連情報を再生することで、その再生にはTxだけ時間が掛かること、データは2次記憶中の0xF0F1のアドレスから読み出せば良いことが分かる。元画像に対する指示かどうかは元画像に關してもその領域の座標を保持することにより容易に判別できる。

【0125】本実施形態における関連情報を表示する際の制御部101の動作を図18に示したフローチャートを用いて説明する。

30 【0126】制御部101はユーザーからの指示を受信すると (ステップS9) 、それが関連情報をに関する指示なのか元画像に対する指示かを判別する (ステップS10) 。元画像に対する指示の場合、その指示が関連情報表示の指示であるかを判断し (ステップS14) 、関連情報表示の指示でなければその指示を実行して (ステップS13) 、ユーザーの入力を再度待つ (ステップS9) 。関連情報表示の指示の場合、現在時刻と表14より関連情報が動画かどうかを判定する (ステップS17) 、関連情報が動画でなければその表示を行ない (ステップS16) ユーザーの入力を再度待つ (ステップS9) 。動画の場合には初期画面のみを表示し (ステップS19) ユーザーの入力を待つ (ステップS9) 。

【0127】ユーザーからの指示が関連情報を表示した画面に隠するものであった場合、表示されている関連情報を動画であるかを判別する (ステップS11) 。動画でなければ指示を実行し (ステップS12) 、再度ユーザーの入力を待つ (ステップS9) 。動画であった場合、指示が動画の再生開始であるかを識別し (ステップS15) 、再生開始の指示であれば動画の再生を開始し (ステップS18) 、そうでなければ指示を実行して (ステ

2/ ペッ S 1 2 ) 再度ユーザの入力を待つ (ステップ S 9)。

【0128】(実施形態4) 次に、発明 B, 6 の実施形態について説明する。

【0129】本実施形態は、関連情報が動画であった場合には初期画面を表示するとともに直ちに再生を開始するが、その画像を低速もしくは高速に再生することを特徴とする。

【0130】本実施形態のシステムは、通常の速度で関連情報を表示する以外に高速あるいは低速に関連情報を表示するモードをを持っているものとする。高速あるいは低速表示モードへはユーザの指示により遷移する。これらのモード間の遷移は通常速度モードの有る無によつてそれぞれ例へば図 19 (a), (b) あるいは図 19 (c) の様に遷移する。

【0131】従来、ユーザがかつて関連情報として得たことのある動画がどの部分の関連情報であったかを検索しようとすると、動画検索手段がないために閃失すると思われるものを全て表示して見るしか無かった。このためユーザは関連情報を全部再生して見なければ所望の情報を手に入れることができず、情報の入手には膨大な時間と手間が必要になるという問題点が有った。

【0132】本実施形態においては、この様な場合にはあくまでも検索が目的であるので必ずしも動画が通常の速度で再生される必要は無く、高速表示モードへ遷移することにより、短時間で探索が可能となり、ユーザの検索の手間と時間を大幅に短縮することが可能となる。

【0133】また、従来、関連情報は一定の速度でのみ表示可能であったため、一部の表示をゆっくりと見たい、例えば有る動作をスローモーションで見たいというユーザの要求には応えられなかつた。

【0134】本実施形態では、低速表示モードを備えることにより、ユーザがそのモードへ遷移すれば所望の関連情報の画像をスローモーションで再生することが可能になる。

【0135】本実施形態においては、通常速度で再生するか、高速あるいは低速に再生するかはユーザの指示に基づいて遷移する。制御部 101 には現在どのモードが選択されているかの情報が格納されている。また、制御部 101 は、発明 4 の実施形態における図 12 に示したのと同様の情報を保持しているものとする。この情報により発明 4 の実施形態におけるものと同様にして、関連情報の種別を判別する。

【0136】本実施形態における制御部 101 の動作を図 20 に示したフローチャートを用いて説明する。制御部 101 は、ユーザからの関連情報の表示の指示を受信すると (ステップ S 20) 、関連情報の種別をなすわち動画であるか静止画であるか等を判別する (ステップ S 21) 。そして、関連情報が動画である場合には、関連情報の表示モードとして現在どのモードが指定されている

かを制御部内に格納されている情報に従い判別する (ステップ S 22) 。そして、高速表示モードが指定してあった場合には表示速度を上げ (ステップ S 24) 、低速表示モードであった場合には表示速度を下げる (ステップ S 25) 。また、通常速度モードの場合には何もしない。その後、関連情報を指定の表示モードにより表示する (ステップ S 26) 。動画でない場合には単に指定された関連情報を表示する (ステップ S 26) 。

【0137】(実施形態5) 次に、発明 C, 7, 8 の実施形態について説明する。

【0138】本実施形態は、ユーザが指示選択を行つた関連情報を、指示選択に用いた動画像の変化とともに変化するものである。また、関連情報の表示終了後、自動的にその画面はアイコン化され、再度アイコンを開いたときには、その時の元画面の状態に即した表示がなされる。

【0139】従来、画像中の同じ物、例えば人物や建物などが異なる時刻において関連情報を持つ場合、これらの関連情報は毎回ユーザが指示選択しなければ表示され得なかつた。また、関連情報を表示し終わった場合その画面は自発的に消去されるか、あるいはユーザの指示によって消去されていた。このためユーザは異なる時刻において関連情報を見ようとする時に指し選択の動作および関連情報の画面の消去動作を行なわねばならず、その手間が繁雑であった。また、関連情報をアイコン化してしまってその内容はこの画面を表示した時の関連情報を表示したままであり、異なる時刻での関連情報を表示せたいときには新たに指示選択をする必要が有った。

【0140】本実施形態においては、関連情報は画面を聞いておけばその情報のリンクされている画像に対する関連情報が異なる時刻において自動的に表示され、またアイコン化してもそれを開いたときには元画面と同期の取れた内容が表示され、ユーザの手間の軽減がかかる。

【0141】図 21 に、本実施形態における制御部 101 の保持しているデータを示す。

【0142】図 21 (a) に示した表には、どの時刻にどの領域が指示選択されると、どの様な種類の関連情報がどれだけの時間再生され、そのデータ自身は 2 次記憶のどの部分に格納されているか、およびこの関連情報を付りされている元画像中の実体 (例えば、人あるいは建物など) を一意に識別するための ID が格納されている。そして、同じ ID をもつものが異なる時刻に関連情報を持つ場合、それらの間にリンクが張られている。このリンクをたどることにより、この ID を持つものが次に関連情報を持つ時刻が容易に計算できる。

【0143】図 21 (b) に示した表には、現在表示している元画像中で同期して表示されているものの ID およびこの画面がアイコン化されているか、アイコン化されている場合はどのアイコンかを識別するための ID 、

そしてこのエントリが現在表示している図2.1 (a) へのリンクが格納されている。また、この他に、同期して更新される関連情報を最も近い末尾に更新すべき時刻  $T_\alpha$  が格納されている。時刻  $T_\alpha$  の初期値としては、 $\infty$  が設定されている。

【0144】次に、本実施形態における制御部101の動作を説明する。

【0145】まず、関連情報を表示するように指示のあった時の動作を図2.2に示したフローチャートを用いて説明する。

【0146】ユーザから関連情報の表示を指示されると(ステップS2.7)、制御部101は制御部101中の時計より現在時刻を読み出す(ステップS2.8)。その後、その時刻と指示の有った領域がどこであるかという情報を用いて、図2.1 (a) に示した表を検索し関連情報を2次記憶の何処から読み出せば良いかを判別し(ステップS2.9)、そこから画像データを読み出すことに上り画像を表示する(ステップS3.0)。そして、画像の表示終了後ユーザにこの画面をこのまま同期して表示し続けるか、表示する場合には画面を開けたままにするのかアイコン化するのかの選択を使う(ステップS3.1)。次に、ユーザが同期表示すべきと指示したかどうかを判別し(ステップS3.2)、同期表示するとときには更にアイコン化するかどうかを判別する(ステップS3.3)。そして、ユーザがアイコン化すべきと指示していたならば関連情報の表示画面をアイコン化し(ステップS3.4)、そうでない場合には画面はそのままにして図2.1 (a)、(b) の表および  $T_\alpha$  の値等の管理情報を更新する(ステップS3.5)。それに対し、ユーザが同期表示しないと指示した場合には、関連情報の表示を終了する(ステップS3.6)。

【0147】次に、  $T_\alpha$  の値の更新の仕方を図2.3に示したフローチャートを用いて説明する。

【0148】まず、 $i$  を1に設定する(ステップS3.7)。次に、 $i$  が図2.1 (b) のエントリの数以下かどうかを判別する(ステップS3.8)。図2.1 (b) のエントリの数よりも大きいときは処理は終了する。以下の場合には、図2.1 (b) の $i$ 番目のエントリがアイコン化されているかどうかを識別する(ステップS3.9)。アイコン化されている場合には、 $i$  を1だけ増やし(ステップS4.3)、ステップS3.8へ戻る。アイコン化されていない場合には、 $i$  番目のエントリに対する図2.1 (a) のリンクをとることによりこのエントリに対する関連情報が次に更新される時刻  $t_n$  を計算する(ステップS4.0)。その後、 $t_n$  と  $T_\alpha$  の大きさを比較し(ステップS4.1)、 $t_n < T_\alpha$  ならば  $T_\alpha = t_n$  とし(ステップS4.2)、 $i$  を1増やし(ステップS4.3)した後ステップS3.8へ戻る。 $t_n$  が  $T_\alpha$  以上の場合は、 $i$  を1増やし(ステップS4.3)した後ステップS3.8へ戻る。

【0149】次に、同期表示している関連情報が有り、その画面が開いたままになっている場合にどのようにして制御部101がその関連情報の同期をとるか、その動作を図2.4に示したフローチャートを用いて説明する。

【0150】制御部101は、各時刻において図2.1 (b) にアイコン化されていないエントリが有るかどうかを調べている(ステップS4.4)。アイコン化されたエントリのみの場合、制御部101は特に何もしない。アイコン化されていないエントリが有る場合、制御部101はその時刻  $t$  を取得する(ステップS4.5)。次に、 $t < T_\alpha$  かどうかを調べ(ステップS4.6)、 $t < T_\alpha$  ならば特に何もしない。そうでないときは、図2.1 (a)、(b) から同期して更新すべき画面を識別する(ステップS4.7)。その後、当該関連情報の画面の更新を行なう(ステップS4.8)。ここで、更新とは静止画やテキストならばその表示を行なうことであり、動画であればその再生を開始することである。その後、図2.1 (a)、(b) の表の内容や、 $T_\alpha$  の値等の管理情報を更新する(ステップS4.9)。

【0151】例えば、図2.1 (a)、(b) に示した例ではまず、制御部101は図2.1 (b) における関連情報IDの1、2、7のエントリのリンク先からさらに図2.1 (a) のリンクをとることにより、次に関連情報の表示の更新が起るもののうち最も早いのはID1のものに対する時刻  $t_5$  であることが分かる。従って、時刻  $t_5$  までは制御部101は特に同期を取る必要は無く、凡て画像および関連情報の画像を表示するだけである。時刻  $t_5$  の時点で制御部101は0xC C C Cから関連情報をロードし表示する。それと共に図2.1 (b) のリンクを図2.1 (a) の時刻  $t_5$  に対する位置にリンクを張り直す。このような制御を行なうことにより同期をとることが可能である。

【0152】次に、アイコン化してある関連情報を聞く指示の場合の制御部101の動作を図2.5に示したフローチャートを用いて説明する。

【0153】ユーザからアイコンを開く指示が受信すると(ステップS5.0)、そのアイコンを一意に識別可能なIDを取得し(ステップS5.1)さらに現在の時刻  $t$  を取得する(ステップS5.2)。そして、図2.1 (b) を用い、そのアイコンに対する関連情報の対象のもののIDを識別する(ステップS5.3)。そして、図2.1 (b) から図2.1 (a) へのリンクをとることにより、アイコンに対応している関連情報の表示開始時刻  $T_\alpha$ 、表示に必要な時間  $T_d$ 、次に関連情報を更新する時刻  $T_m$ を得る(ステップS5.4)。

【0155】次に、 $t < T_m$  かどうかを調べる(ステップS5.5)。もしも  $t < T_m$  ならば関連情報が動画であるかを調べ(ステップS5.6)、静止画やテキストならばその内容を表示する(ステップS5.7)。動画の場合には関連情報を2次記憶から読みだした上で(ステップS

$t < T_s + T_d$  かどうかを調べる (ステップ S 59)。 $t < T_s + T_d$  ならば閑連情報の先頭から  $t - T_s$  の時間から再生を開始し (ステップ S 60)、そうでなければ最終画面を表示しておく (ステップ S 61)。

【0155】 $t < T_m$  で無い場合には、図 21 (a) におけるリンクをたどる必要がある。まず、 $i = 1$  とし (ステップ S 61)、 $T = T_m i$  とする (ステップ S 62)。ここで、 $T_m i$  とは現在対象となっている閑連情報のエントリを図 21 (b) のエントリのリンクからたどった場合の i番目のエントリの次更新時間である。そして現在時刻  $t$  と  $T$  を比較し (ステップ S 63)、 $t < T$  で無いならば、図 21 (a) のリンクを一つたどり (ステップ S 64)、 $i$  を 1 増やす (ステップ S 65)。 $t < T$  ならば  $T_m = T$  として (ステップ S 66)、ステップ S 55 へ戻ることにより、アイコンを開いたときにその時刻に対応した閑連情報を表示することが可能である。

【0156】次に、開いてある閑連情報をアイコン化する時の動作を説明する。

【0157】アイコン化の指示が来るとまず現在時刻  $t$  を読み出す。次に、その画面をアイコン化する。次に、その閑連情報の画面に対応するエントリを図 21 (a) に示した情報から選択し、その ID に対する図 21 (b) のエントリをアイコン化されたと記し、アイコンの ID を記入する。

【0158】以上の動作により、閑連情報を元画像と同期、対応して表示することが可能になり、また閑連情報がアイコン化されていた時でも、そのアイコンを開くときには元画像と同期対応させることが可能になる。

【0159】(実施形態 6) 次に、発明 9 の実施形態について説明する。

【0160】図 1 に示す画像表示システムでは、前述したように、本システムにローカルに接続された二次記憶装置 1 0 7 もしくはネットワークを介して接続されている装置 1 1 3 内の二次記憶装置 1 0 8 から動画を取り出す。動画は、図 2 6 のように、図中 1 2 2 で示すようにフレームと呼ばれる単位に分割されて二次記憶装置 (1 0 7 もしくは 1 0 8) に格納されている。動画の再生は、各フレームを時間的に連続して順に表示することで行なわれる。フレーム (1 2 2) には、動画像情報のみでなく、画像を指示選択するための情報 (図中 1 2 3) が付加されている。

【0161】本システムでは、ある動画データをローカルまたはリモートの二次記憶装置に格納する際に、図 2 7 のように、画像を指示選択するための情報を各フレームごとに付加するのではなく、とびとびのフレームにのみ付加する。例えば、動画像を M P E G 形式で格納する場合には、図 2 8 のように、I フレームと P フレームと B フレームのうち、I フレームにのみ画像を指示選択す

るための情報を付加する。

【0162】図 2 9 に、フレームと画像を指示選択するための情報の構造を示す。フレーム 1 2 4 には、画像を指示選択するための情報が格納されている領域へのポインター、および画像データが格納されている。画像を指示選択するための情報がこのフレームに存在しない場合には、ポインターは N U L L を差す。画像を指示選択するための情報が格納する領域 1 2 5 には、先頭には、この画像が無効になるまでの時間が格納されており、その後に

10 このフレームで指示選択可能な情報の個数と、それぞれの指示選択可能な領域の画像上ででの形状および領域に関するデータが格納されている。

【0163】また、動画におけるシーンの変わり目には、指示選択可能な領域が存在する、しないいかわらず、必ずこの画像を指示選択するための情報が付加する。シーンの変わり目において、指示選択可能な領域が存在しない場合には、画像を指示選択するための情報は、図 3 0 に示すように、指示選択可能な情報の個数として 0 が格納されている。画像を指示選択するための情報が無効になるまでの時間は、図 3 1 に示すように、画像を指示選択するための情報がリンクされたフレーム間の時間  $t$  を示している。もし、この画像を指示選択するための情報がリンクされたフレーム以降に画像を指示選択可能なフレームが存在しない場合には、時間として、それを示す特定の値が格納される。例えば、時間として負の値を指定することにより、これを実現することができる。

【0164】図 3 2 に、画像を指示選択するための情報を格納する領域の例を示す。例では、3、5 秒後にこの情報は無効になることを示している。この時点で、指示選択可能な情報は 3 つであり、それぞれの形状は、楕円 (E)、四角形である。位置情報として、楕円の場合には、中心の座標、水平方向の後および垂直方向の径が格納されており、四角形の場合には、左上の角の座標および右下の角の座標が格納されている。

【0165】上記システムにおいて、ユーザが、指示選択モードに入ろうとした場合には、指示選択領域が現れる所まで、動画を通常再生もしくは高速再生する。この場合、とびとびのフレームに画像の指示選択のための情報が付加されていること、およびシーンが変化することを考慮する必要があるため、図 3 3 に示すように、現在の指示選択するための情報が有効である時間の初期値と、情報が無効になるまでの残り時間の情報を二次記憶装置上に持つ。

【0166】このとき、図 3 4 に示すように、ユーザが指示選択モードに入ろうとするタイミングに関して、4 過りの場合の考慮を考慮する必要がある。

【0167】図 3 4 において、タイミング A でユーザが指示選択モードに入ろうとした場合には、このフレーム 50 a に画像の指示選択のための情報が付加されているた

め、そのまま指示選択モードに遷移する。

【0168】タイミングDもしくはタイミングCでユーザが指示選択モードに入ろうとした場合、フレーム $\beta$ に戻るあるいはフレーム $\gamma$ に進むという選択肢が考えられる。ここで、フレーム $\beta$ にリンクされている画像を指示選択するための情報には、この情報が無効になるまでの時刻が記録されているので、指示選択モードに入ろうとしたときに、フレーム $\beta$ 、フレーム $\gamma$ のどちらが時間的に近いかを判断することができる。そこで、これらのフレームのうち、近い方へ進むあるいは戻る動作をすれば良い。この動作は、通常の速度でも良いし、高速に移動するのでも良い。

【0169】また、タイミングDでユーザが指示選択モードに入ろうとした場合には、次の指示選択可能な情報がリンクされたフレーム $\alpha$ は、別のシーンであるため、必ずフレーム $\alpha$ に戻らなければならない。

【0170】図3-5は、ユーザが指示選択モードに入ろうとした場合の本システムの流れ図を示したものである。

【0171】まず、現在再生中のフレームに画像を指示選択するための情報がリンクされているかどうか調べる(ステップS1-21)。リンクされている場合は、そのまま指示選択モードに入る。リンクされていない場合には、次に画像を指示選択するための情報がリンクされているフレームが、シーンの変わり日であるかどうか調べる(ステップS1-22)。シーンの変わり日である場合には、画像を指示選択するための情報がリンクされている前のフレームに戻り、指示選択モードに入る(ステップS1-24)。シーンの変わり日でない場合には、

(画像を指示選択するための情報が有効である時間の初期値/2)と画像を指示選択するための情報が無効になるまでの時間に比較し(ステップS1-23)、画像を指示選択するための情報が無効になるまでの時間が方が多い場合には、画像を指示選択するための情報がリンクされている前のフレームに戻り(ステップS1-24)、指示選択モードに入る。無効になるまでの時間が方が少ない場合には、画像を指示選択するための情報がリンクされている次のフレームに進み(ステップS1-25)、指示選択モードに入る。

【0172】(実施形態7)次に、発明10の実施形態について説明する。

【0173】ユーザが、画面上に表示された画像の一部もしくは全部を指示選択した場合、図1における制御部10-1がそれを検知し、その画面1の位置情報から、それに対応した画像情報を求め、ローカルな二次記憶装置10-7に記録することで、指示選択可能な画像に対するアクセスに閉じる統計情報を収集する。

【0174】図3-6に、統計情報を収集するために必要なデータ構造を示す。画像は、シーン毎に一意に決定される番号がつけており、そのシーン中で、指示選択

可能な画像に関するアクセス頻度を格納するための領域、およびユーザが指示選択可能でない領域を指示選択しようとした場合に、指示選択不可能であった座標の個数を格納するための領域と指示選択不可能であった座標を格納するための領域が用意されている。

【0175】図3-7に、統計情報を収集するためのフローチャートを示す。

【0176】ユーザが指示選択しようとしたときのシーン番号と、画面上の位置情報を求める(ステップS1-41)。もし、このシーン内のユーザが指示選択しようとした場所に、指示選択可能な画像が存在するかしないか調べ(ステップS1-42)、存在しない場合には、ユーザが指示選択しようとしたが指示選択不可能であった領域の座標を1増やし(ステップS1-44)、ユーザが指示選択しようとした座標をテーブルに登録する(ステップS1-45)。指示選択可能な画像が存在した場合には、対応する指示選択可能な画像に関するアクセス回数を1増やす(ステップS1-43)。

【0177】図3-8に、ユーザが指示選択しようとした場所に指示選択可能な画像が存在しない場合に収集された統計情報を解析するときのフローチャートを示す。

【0178】画像を表示する装置の解像度をそれぞれx、yとする、図3-6の、ユーザが指示選択しようとしたが、指示選択不可能であった領域の座標は、x×yの大きさのテーブルに収まる。まず、図3-9に示すように、各シーン毎にx×yのテーブルを作り(ステップS1-46)、シーン毎に記録されている座標に対応する部分の値を1増やす操作を、記録されている座標全てに対して行なう(ステップS1-47、S1-48)。次に、指示選択可能な領域の大きさの平均を求め(ステップS1-49)、図4-0に示すように、その大きさの領域を、表上を動かすことで、領域中の値の和を求める(ステップS1-410)。領域中の値の総和と、面積(例えば領域の面積の半分など)を比較し(ステップS1-411)、総和が面積を超えた場合には、その領域の位置を記録する(ステップS1-412)。この操作を、画像全体に対して行なう(ステップS1-413)。これにより、このシーン内で指示選択不可能であった部分を特定することが可能となる。

【0179】以上のようにして収集された統計情報を利用することで、予め指示選択可能な画像が準備されていた場合で、かつアクセス頻度が高い場合には、それらの画像をより高速な二次記憶装置に格納するなどの方法により、アクセス速度を向上させることができる。アクセス頻度が低い場合には、それらの画像をより低速ながら安価な二次記憶装置に移すことで、二次記憶装置にかかるコストを削減することができる。

【0180】また、指示選択可能な画像が準備されていなかった場合でも、統計情報を解析し、ユーザが興味を示す対象を特定することで、その対象に関する画像を準

29

偏し、ユーザーのニーズにこたえることが可能となる。

【0181】(実施形態8) 次に、発明1の実施形態について説明する。

【0182】本システムで扱う元画像における画像の撮影場所、撮影方向、画角等の情報は、人手で記録しても良いが、それらが時々刻々と変化するならば機械的、電気的手段により自動的に記録する方が便利である。

【0183】撮影位置を自動的に記録する一つの手段としては、図1のビデオカメラ111にGPSやジャイロ装置等を付け加えることが考えられる。これら撮影位置を自動的に記録するための装置は、ビデオカメラに直接つけなくとも、撮影者またはビデオカメラを乗物に載せて移動させながら、その乗物に設置することでも同等の効果を得ることができる。また、カメラの移動する軌道が何らかの手段で求めることができならば、すべての時点での位置情報を記録する必要はない。例えは、人工衛星に搭載されたカメラであれば人工衛星の軌道を計算するのに十分なパラメータ(例えば撮影開始の時刻、その時の衛星の位置、速度など)が求めば十分である。また、車両等で移動する中に設置されたカメラであれば、通過した交差点の名前との時刻を記録すればよい。

【0184】撮影方向を記録する場合は、やはりカメラにジャイロ装置を取り付けることが考えられる。機械的な装置でカメラを動かす場合なら、制御に用いた数値を記録することにより、直接カメラの方向を記録したのと同等の効果を得ることができる。

【0185】画角を記録するには、カメラの焦点距離を記録すれば良い。

【0186】上記いずれの方法を用いるにしても、測御部410に記録された情報を使って、動画の任意の時点での時の撮影場所、撮影方向、撮影角度、画角情報の一部、またはすべてが取得可能であるものとする。

【0187】図41に、本実施形態のシステム構成を示す。

【0188】選択領域判別部4101は、元画像の撮影場所、撮影方向、撮影角度、焦点距離の情報、場所の風景情報、地図などに基づいて、指示選択された対象が何であるかを調べる。

【0189】時計計測部4110は、ユーザが領域選択を行なった時刻を決定する。ここで、「時刻」とは、動画の撮影が開始された時刻を起点として計時した、動画の各シーンが撮影されるまでの時間を指すものとする。通常の時刻との違いを明確にするため、以下ではこれを「動画時刻」と呼ぶことにする。例えば、動画が巻き戻された場合、動画時刻も元に戻るようになっている。

【0190】選択領域判別部4107は、マウスなどの選択手段(指示選択部4111)により指示選択された領域の画面上で位置を示す選択領域情報を受け取り、その領域が撮影地点から見てどの方向かを撮影方向

30

情報と画角情報を用いて判別する。

【0191】撮影方向情報(4108)は、ある動画時刻において、カメラがどちらの方向を向いていたのかを記録した情報である。

【0192】画角情報(4109)は、ある動画時刻において、カメラの撮影した範囲、つまり画角を記録した情報である。

【0193】目標物判別部4104は、選択領域方向判別部4107から選択領域の方向情報を受け取り、それを基に指示選択された目標物が何なのか風景情報および撮影位置情報を用いて判別する。

【0194】風景情報(4105)は、ある地点からある方向を見たときに、その方向にある指示選択の対象になるような自印、物(例えば建築物、山など)を特定できるような情報である。例えば、地図情報、建築物の設計図、室内的レイアウト情報などを用いることができる。

【0195】撮影位置情報(4106)は、ある動画時刻において、カメラの位置を記録した情報である。

【0196】図42に、本実施形態の処理の流れを示す。

【0197】ここでは、地図を用いて指示選択された対象が何であるかを調べる例を示す。図43に示すように、ここでは4つの主要な峰A(4301)、B(4302)、C(4303)、D(4304)を持つある山脈の風景を展望台(4305)から撮影した動画を例にとる。これらの峰が目標物となる。図43において各峰および展望台に付けられた数値はそれぞれの標高を表す。撮影者は展望台から山脈をビデオカメラを用いて撮影したものとする。ユーザが撮影された動画を見ながら4つの峰のいずれかを指示選択することにより、その峰に関する情報を得られるようなシステムを考える。

【0198】動画情報が2次記憶装置4107に格納されるのと同様に、風景情報4105、撮影位置情報4106、撮影方向情報4108、画角情報4109もあらかじめ2次記憶4107に格納されている。既に述べたように本実施形態では、風景情報として地図情報を用いる。4つの峰A(4301)、B(4302)、C(4303)、D(4304)の緯度、経度および標高を地図から読みとり記録する。また、本実施形態の場合、撮影位置は固定である。したがって、撮影位置情報4106としては、展望台(4305)の緯度、経度および標高を地図から読みとり記録する。

【0199】撮影方向情報4108および画角情報4109に関しては以下のようとする。撮影間隔から終了までのカメラの向いていた角度および画角は、画像情報と共に連続的に自動的にカメラに記録されるものとする。ここで、撮影方向といった場合、図44に示すように真北方向から測った水平方向の角度4401と、水平面に対して上向きに何度向いているかを示す垂直方向の角度

4 4 0 2 の 2つを指すものとする。厳密には角度情報としてカメラの光軸の回りの回転角、つまり写された画面の上方向が3次元空間で実際にどちらに向いているのかを求めるための数値が必要である。しかし、簡単のためここでは画面の上方向は垂直方向と常に一致する様に撮影者はカメラを動かしたものとする。もちろん、光軸の回りの回転角が固定でない場合も同様な考え方で実現できる。

【0 2 0 0】図 4 3 に示すように撮影者は真北に対して120度の方向から30度の方向まで時計回りにカメラを回したものとする。図 4 5 に示すように、撮影方向および画角の情報は、撮影開始時点から撮影終了時点までの動画時間に対して連続して記録される。図 4 5 の例では、途中で特に標高の高い峰B (4 3 0 2) と特に標高に低い峰C (4 3 0 3) を写すようにカメラを上に振らしている様子が示されている。また、峰Bを大きく撮影するためにカメラが峰Bに達してからズーミングして鏡面を小さくした後、またもとに戻している。

【0 2 0 1】以下、本実施形態における動作を図 4 2 に示したフローチャートを用いて説明する。

【0 2 0 2】ユーザから動画再生要求があると(ステップ S 4 2 0 1)、動画情報が制御部 1 0 1 に格納されるが、それと同時に上記各情報も制御部 1 0 1 に格納される(ステップ S 4 2 0 2)。そして、動画の再生が開始される(ステップ S 4 2 0 3)。動画の再生中にユーザが選択選択を行なった場合(ステップ S 4 2 0 4)、目標物の情報を表示される(ステップ S 4 2 0 5)。

【0 2 0 3】ここで、目標物の情報を表示するにあたって、風景情報4 1 0 5、撮影位置情報4 1 0 6、撮影方向情報4 1 0 8、および両角情報4 1 0 9から指示選択された峰を判別する方法を説明する。

【0 2 0 4】画像を再生する間、時刻計測部4 1 1 0 は動画時刻を常に保持している。これは次のようにして実現する。制御部1 0 1 の動画情報記録部4 1 0 2 から表示部1 1 2 まで動画を送り出す画像送出部4 1 0 3 がある。時刻計測部4 1 1 0 は画像送出部4 1 0 3 から送り出された画像が何秒目に相当するかを記録している。例えば、動画の1フレームが1／30秒ならば、記録された番号に1／30を掛けることにより動画時間を求めることができる。

【0 2 0 5】この画像を再生中に画像の全部または一部が選択された場合(ステップ S 4 2 0 4)、目標物判別部4 1 0 4 と選択領域方向判別部4 1 0 7 はその時の動画時刻を読み込む(ステップ S 4 2 1 1)。ここでは図4 5 の時刻 T で選択が実行されたものとする。

【0 2 0 6】選択領域方向判別部4 1 0 7 は、時刻 T における撮影方向と画角を撮影方向情報4 1 0 8、画角情報4 1 0 9 から求める(ステップ S 4 2 1 2)。読みて、選択領域方向判別部4 1 0 7 は、選択された領域の画面上での位置、すなわち画面の中央を原点として選択

領域の座標を求める。ここでは、図4 6 のように峰Bの附近が選択されたものとする。選択領域方向判別部4 1 0 7 は、時刻 T での画角の値と指示選択領域の位置座標から、指示選択領域の方向がカメラの撮影角度から垂直方向および水平方向にどれだけずれているかを求める。さらに、時刻 T での画像の撮影角度から指示選択領域の方向を求める。この様子を図4 7 に示す(ステップ S 4 2 1 3)。

【0 2 0 7】目標物判別部4 1 0 4 は時刻計測部4 1 1 0 から読みとった動画時刻からその時点での撮影位置を求める(ステップ S 4 2 1 4)。ただし、この例では撮影位置は固定なので撮影位置を求めるのに動画時刻は必要ではない。さらに、目標物判別部4 1 0 4 は風景情報4 1 0 5 の各峰の緯度、経度および標高と、展望台の緯度、経度および標高から、撮影位置から見た各峰の方向を計算する(ステップ S 4 2 1 5)。次に、目標物判別部4 1 0 4 は、選択領域方向判別部4 1 0 7 から得られた撮影方向情報をと求めた各峰の方向を比較する。図4 8 に示すのは各峰の方向および選択領域の方向をプロットしたもののである。この例では、指し小選択された領域の撮影方向は峰B (4 3 0 2) の頂点の方向の極端近くに位置するので、選択されるのは峰B (4 3 0 2) であると判定することができる(ステップ S 4 2 1 6)。

【0 2 0 8】そして、選択領域方向判別部4 1 0 1 は、目標物判別部4 1 0 4 から、選択された目標物を読みとり、それに関連した情報を表示する(ステップ S 4 2 1 7)。

【0 2 0 9】以上のように、動画の部分に関連情報を付与していくだけではなく、本実施形態によれば、動画の撮影状況の情報を窓だけで、動画上の対象物を自動的に判別させることができる。

【0 2 1 0】(実施形態9) 次に、発明1 2 の実施形態について説明する。

【0 2 1 1】本実施形態は、大分して、二つの部分からなる。第一の部分は動画収集のオーサリングに関するものであり、第二の部分はそれによって作られた情報に基づき動画から関連情報を得る方法についてである。

【0 2 1 2】第一の特徴部分では、オーサリングツールを使うものは、図4 9 のように、まず、適切な断面分割方法を考え(ステップ S 5 0 0 1)、次に、その分割画面に関連した情報を付加する(ステップ S 5 0 0 2)。これについて、図5 0 を用いて説明する。図5 0 (a)では、時刻 T a の画像において、アナウンサーがニュース1について述べている様子が示されている。時刻 T b では、同じアナウンサーがニュース2について述べている。時刻 T c では、同じアナウンサーとゲスト解説者1が話している。時刻 T d では、同じアナウンサーとゲスト解説者2の二人が登場している。

【0 2 1 3】ここでオーサリングツールの使用者は、意

味の切れ目として時刻 T<sub>a</sub> および T<sub>b</sub>においては、右上四分の一とそれ以外という区別に分けると都合がよいと判断し、時刻 T<sub>c</sub>においては中央で左右に分けるとアナウンサーとゲスト解説者が分離でき、時刻 T<sub>d</sub>においては画面を縦に三分割すると二人の参加者を分離できると判断がつく。

【0214】そこで、上記のように分割を決めたときに、図 50 (b) に示すようなデータを作成する。

【0215】配列 time は、異なる分割となる時間の区切りを格納する。図 50 (a) の例では、配列 time の要素は、T<sub>a</sub>、T<sub>c</sub>、T<sub>d</sub>、…となる。

【0216】配列 partition は、その時刻における適切と思われる分割が格納されている。ここでは、分割の異同を図で示しているが、実際には分割の種類に応じた番号が用いられる。

【0217】配列 table 1 は、各分割のデータが格納されている配列 table 2 のポイントである。配列 table 2 では、各分割におけるそれぞれの区分のデータが格納されている。このため分割の数だけのテーブル領域を必要とする。配列 subtime は、各分割の要素における有効時間を表し、その時の関連情報が配列 id に格納されている。

【0218】例えば、時刻 T<sub>a</sub> では分割の数は 2 であるので、配列 table 2 の上では 2 つの領域をとり、時刻 T<sub>c</sub> では分割の数は 3 であるので、配列 table 2 の上では 3 つの領域を取る。時刻 0 から T<sub>c</sub> 未満まででは分割は二つである。

【0219】また、右上の領域は二つの内容があるので、配列 table 2 上では二つの領域を必要とし、配列 id も同様に二つの内容に対して関連情報のリンクが存在する。ただし、関連情報がない場合にはこの領域は NULL になる。

【0220】次に、第二の部分、すなわちユーザによる指示選択が入力された場合の処理を図 51 のフローに沿って説明する。まず、時刻 t がどの分割時間帯に入るかを調べる (ステップ S 51 0 1 ~ S 51 0 4)。ここで、添字 i は動画の再生時に 0 に設定され、それ以降は図 51 のフローに入るときに初期化せずに、前回用いた i の値を再利用するものとする。次に、その時間帯における分割方法 partition [i] とユーザが指示選択した位置情報である座標 (x, y) から、ユーザが指示選択した位置が分割のどこに対応するかを閲数 PART で調べる。閲数 PART の中身については図 52 のフローで示す。この結果を変数 Z に格納する (ステップ S 51 0 5)。当該時間帯のデータの位置 table 1 [i] および table 2 [i] とその中におけるオフセット Z とから、ユーザが指示選択した時刻帯と位置における対象物の関連情報が格納されているデータの開始位置のインデックス j を求める (ステップ S 51 0 6)。同一の分割法をした中から正にユーザが選択した

時刻におけるインデックス j を求める (ステップ S 51 0 7, S 51 0 8)。そのインデックス j における関連情報へのリンク id [j] が定義されているならば (ステップ S 51 0 9)、それを表示する (ステップ S 51 1 0)。

【0221】図 52 に閲数 PART のフローを示す。

【0222】ここでは、前の例に出てきた分割に対するのみ説明するが、実際には個々の分割に応じて記述する必要がある。ここで左下を原点とし、右や上に向かうに従って座標値が増えるものとする。画面の領域は (0, 0) から (XMAX, YMAX) の領域であるとする。

【0223】まず、時刻 T<sub>a</sub> における分割の場合には (ステップ S 52 0 1)、領域の右上の領域ならば (ステップ S 52 0 2)、0 を返し (ステップ S 52 0 3)、さもなければ 1 を返す (ステップ S 52 0 4)。次に時刻 T<sub>c</sub> におけるような中央で左右に別れる分割の場合には (ステップ S 52 0 5)、x の座標値が左半分の領域に 20 あるならば、0 を返し (ステップ S 52 0 7)、さもなければ 1 を返す (ステップ S 52 0 8)。さらに、時刻 T<sub>d</sub> のように範囲り三分割の場合には (ステップ S 52 0 9)、y の座標が左 1/3 の範囲にあれば (ステップ S 52 1 0)、0 を返し (ステップ S 52 1 1)、中央の領域にあれば (ステップ S 52 1 2)、1 を返し (ステップ S 52 1 3)、右の 1/3 の領域にあれば 2 を返す (ステップ S 52 1 4)。この他の分割の場合についても同様に記述する。

【0224】以上のように、動画で関連情報が得られる場所を動画の部分で厳密に指示しようとする手段がありが、本実施形態のように画面分割を考えて各分割内での関連情報を指定するようにすると関連情報をつける作業が並んである上に、ユーザが指示選択したときにユーザが指している部分がどこかを調べるのも容易になる。

【0225】本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、その技術的範囲において種々変形して実施することができる。

#### 【0226】

【発明の効果】本発明によれば、指示選択の際に表示中の画像について指示選択できる場所を通常とは異なる表示方法で明示的に示し、あるいは指示選択できる場所の有無あるいは軽微な情報を表示するので、指示選択しない通常時の元画像の再生に影響を与えることなく、ユーザに指示選択操作のための有効な情報を伝えることができる。

【0227】また、本発明によれば、元の画像が動画である場合、指示選択操作の際に元の動画を一時停止または低速再生するので、ユーザに対象物を容易に選択指揮させることができる。

【0228】また、本発明によれば、関連情報の表示中

における元の動画や関連情報としての動画を必要に応じて一旦停止、低速再生または高速再生するので、ユーザにとってよりわかりやすい情報の表示の仕方が可能となる。

【0229】また、本発明によれば、ユーザによる実際の指示選択状況を記録するので、これにより収集された統計情報を利用することで、例えばより多く指示選択される関連情報をより高速な記憶装置へ配置して処理を高速化し、あるいは多段の構造選択があったがその位置が指示選択できないものであったとき、その位置に相当する対象物の関連情報を新たに追加してユーザのニーズに答えるなど実際に即した有効なシステム改善を行なうことができる。

【0230】本発明によれば、動画の撮影状況の情報を載せておくだけで、動画上の選択可能な対象物を自動的に判別させることができるので、元情報を関連情報を付与していく操作が簡単になる。

【0231】本発明によれば、画面の内容に適した簡易な画面分割を行ない、各分割領域内での関連情報を指定しておき、ユーザにより指示選択された分割領域を確定して対応する関連情報を表示するようになしたもので、元の情報に関連情報を対応付ける作業が楽である上に、ユーザが指示選択したときにユーザが指している部分を特定する処理も容易になる。

【図面の簡単な範囲】

【図1】本発明の実施の形態に係る画像表示システムの基本的構成を示すブロック図

【図2】本実施形態で用いる基本データ構造の一形態を説明するための図

【図3】各画像中に存在する要素を得るための手順を示すフローチャート

【図4】指示選択不可能モードと指示選択モード間の遷移

【図5】マウス移動時の割込み処理の流れを示すフローチャート

【図6】マウス移動による割込み処理の流れを示すフローチャート

【図7】タイム割込み時の処理の流れを示すフローチャート

【図8】タイム割込み時の処理の流れを示すフローチャート

【図9】マウスクリックによる割込み処理の流れを示すフローチャート

【図10】発明3に係る実施の形態における各種表示方法を示す図

【図11】発明4に係る実施の形態における表示制御方法を説明するための図

【図12】同実施の形態において制御部101に保持させるテーブルの一例を示す図

【図13】関連情報を表示する際の制御部101の動作

を示すフローチャート

【図14】関連情報の種類と表示速度との対応を記録したテーブルの一例を示す図

【図15】発明5に係る実施の形態における表示制御方法を説明するための図

【図16】同実施の形態において制御部101に保持させるテーブルの一例を示す図

【図17】関連情報の種類を判別する方法を説明するための図

【図18】関連情報を表示する際の制御部101の動作を示すフローチャート

【図19】発明6に係る実施の形態における高速表示モードと低速表示モードを含む表示モード間の遷移図

【図20】関連情報を表示する際の制御部101の動作を示すフローチャート

【図21】発明7、8に係る実施の形態において制御部101に保持させる2つのテーブルの一例を示す図

【図22】関連情報を表示するように指示入力された場合の制御部101の動作を示すフローチャート

【図23】関連情報の更新時刻T0の値を更新する処理の流れを示すフローチャート

【図24】同期表示している関連情報が有り、その画面が開いたままになっている場合の制御部101の動作を示すフローチャート

【図25】アイコン化してある関連情報を聞く指示が入力された場合の制御部101の動作を示すフローチャート

【図26】発明9の実施の形態における情報の構造を説明するための図

【図27】同情報の構造を説明するための図

【図28】同情報の構造を説明するための図

【図29】同情報の構造を説明するための図

【図30】同情報の構造を説明するための図

【図31】同情報の構造を説明するための図

【図32】同情報の構造を説明するための図

【図33】同情報の構造を説明するための図

【図34】同実施の形態における制御を説明するための図

【図35】同実施の形態における制御部101の動作を示すフローチャート

【図36】発明10の実施の形態における情報の構造を説明するための図

【図37】統計情報を収集するための処理の流れを示すフローチャート

【図38】収集された統計情報を解析するための処理の流れを示すフローチャート

【図39】同実施形態において制御部101に保持させるテーブルの一例を示す図

【図40】同実施形態において制御部101に保持させるテーブルの一例を示す図

【図4 1】発明1 1の実施の形態に係るシステムの基本構成を示す図

【図4 2】同実施の形態の処理の流れを示すフローチャート

【図4 3】撮影対象の一例を説明するための図

【図4 4】撮影方向を説明するための図

【図4 5】撮影方向および画角の時間変化を示す図

【図4 6】選択領域の座標を求める処理を説明するための図

【図4 7】指示選択領域の方向と撮影角度のずれを求める処理を説明するための図

【図4 8】各峰の方向および選択領域の方向をプロットした図

【図4 9】発明1 1の実施の形態における動画撮集の概略を示すフローチャート

【図5 0】動画撮集の手順を説明するための図

【図5 1】ユーザによる指示選択が入力された場合の処理部1 0 1の動作を示すフローチャート

【図5 2】ユーザが指示選択した位置が分割のどこに対応するかを調べる手順を示すフローチャート

### 【若分の説明】

1 0 1…制御部

1 0 2…キーボード装置

1 0 3…マウス装置

1 0 4…タッチパネル

1 0 5…光線照射装置

1 0 6…受光装置

1 0 7…二次記憶装置

1 0 9…ネットワーク

1 1 0…制御部

1 1 2…表示部

1 1 3…装置

4 1 0 1…選択領域判別部

4 1 0 2…動画情報記録部

4 1 0 3…画像送出部

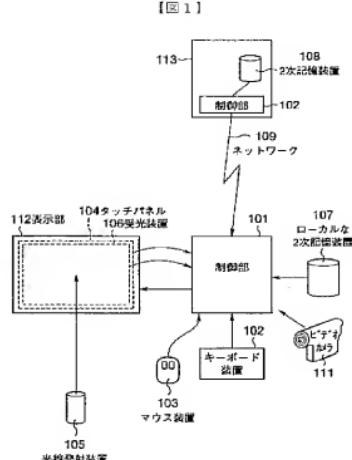
4 1 0 4…目標物判別部

4 1 0 7…選択領域方向判別部

4 1 1 0…時刻計測部

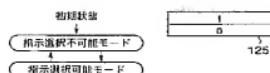
4 1 1 1…指示選択部

20

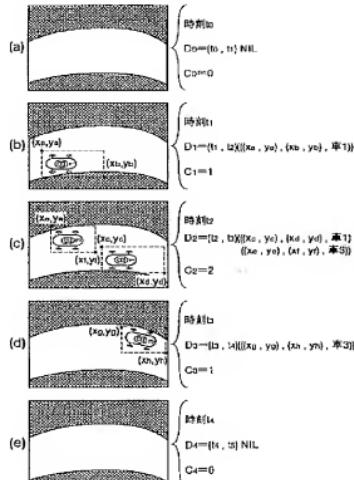


【図1】

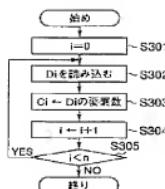
【図3 0】



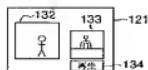
【図2】



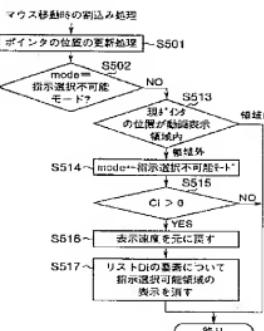
【図3】



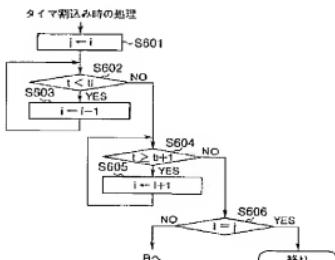
【図15】



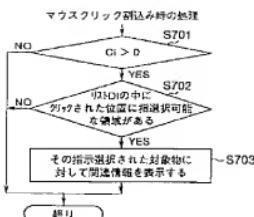
【図5】



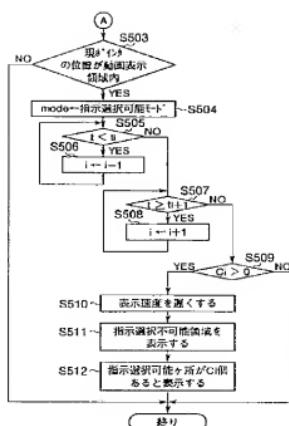
【図7】



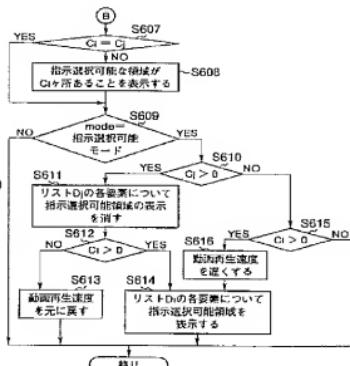
【図9】



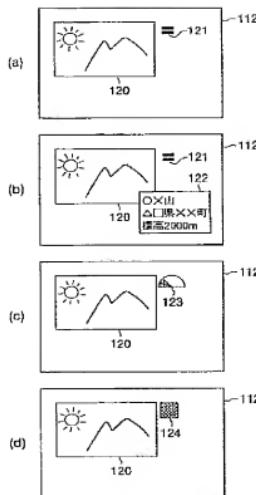
【図6】



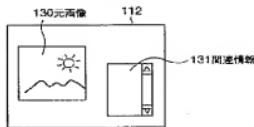
【図8】



【図10】



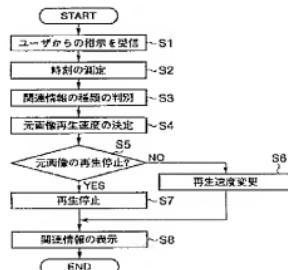
【図11】



【図14】

間連情報	元画像再生速度
テキスト	停止
動画	0.5倍速
静止画	0.5倍速
⋮	⋮

【図13】



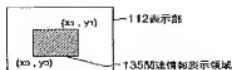
【図12】

時刻	領域	間連情報の種類	再生時間	アドレス
t0	(x0, y0)-(x1, y1)	テキスト	T1	0xFF10FF
t1	(x0, y0)-(x1, y1)	静止画	T2	0xA000B
t2	(x0, y0)-(x1, y1)	テキスト	T1	0xC0DDEB
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

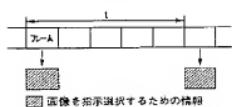
【図16】

時刻	領域	種類	再生時間	アドレス
t0	(x0, y0)-(x1, y1)	動画	Tx	0xFF10FD
t0	(x3, y3)-(x4, y4)	テキスト	Ty	0x123456
t2	(x7, y7)-(x8, y8)	動画	Tz	0x74320F
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

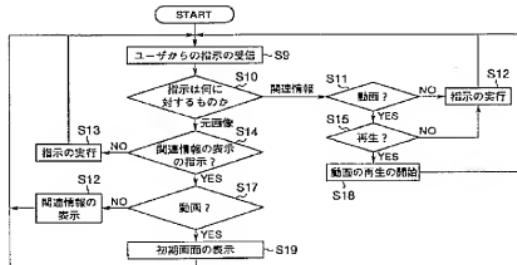
【図17】



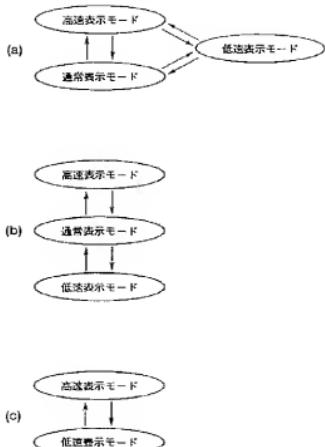
【図31】



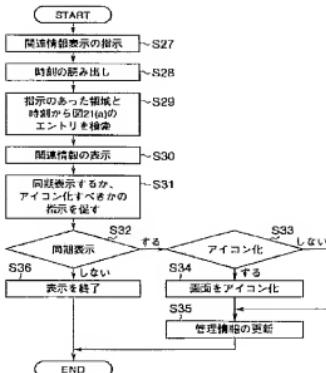
【図18】



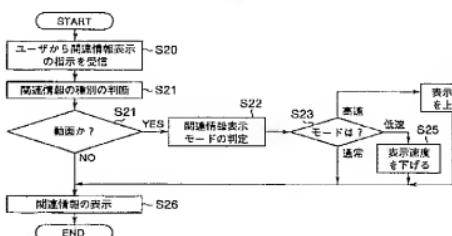
【図19】



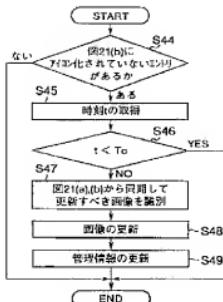
【図22】



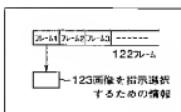
【図20】



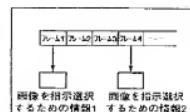
【図24】



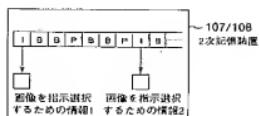
【図26】



【図27】



【図28】

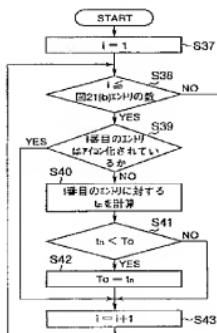


【図21】

時刻	領域	ID	種類	再生時間	アドレス	リンク
t0	(x0, y0) - (x1, y1)	1	壁面	Tx	0x1234	
t3	(x0, y0) - (x4, y4)	7	テキスト	Ty	0xFFFF	
ts	(x0, y0) - (x1, y1)	1	静止面	Tz	0xCCC	
tzo	(x3, y3) - (x4, y4)	7	静止面	Ta	0xD321	

ID	アイコン化	アイコンID	リンク
1	No	-	
7	No	-	
9	Yes	3	*

【図23】

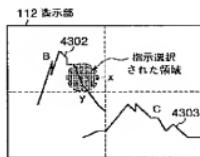


【図33】

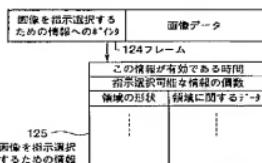
【図22】

3.5秒	
内	中心座標 水平方向の速度
	(x0, y0) の速度
四角形	左上の座標 (x1, y1) 右下の座標
	(x2, y2) 左上の座標 (x3, y3) 右下の座標 (x4, y4)

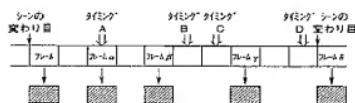
【図46】



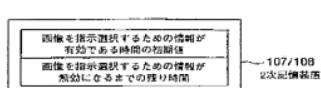
【図29】



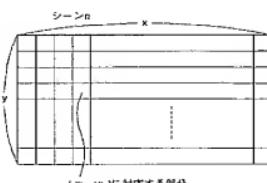
【図34】



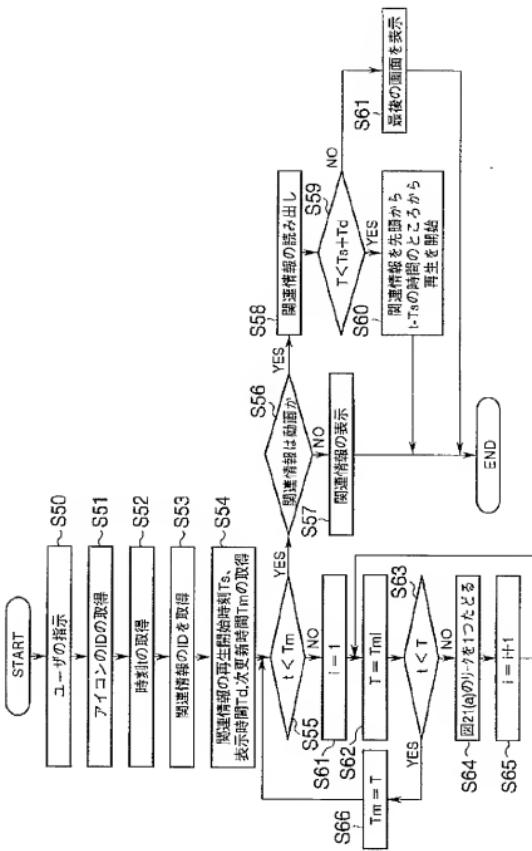
画面を指示選択するための情報



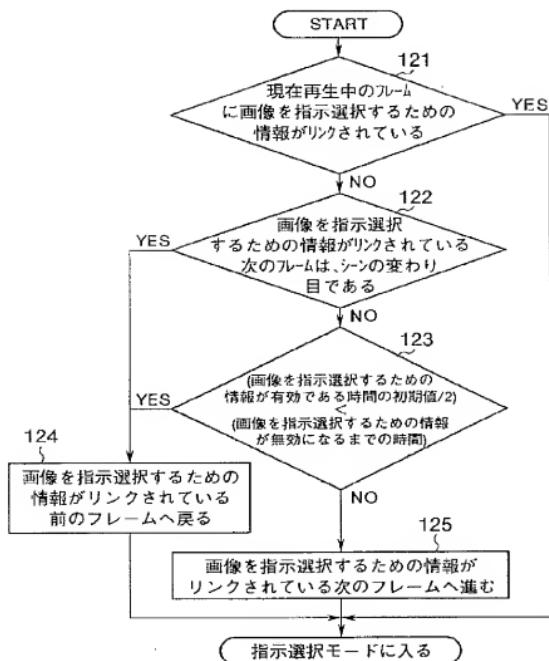
【図39】



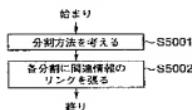
【図2-5】



【図35】



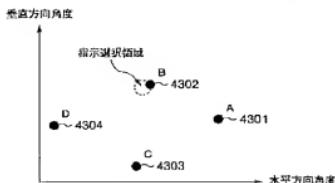
【図49】



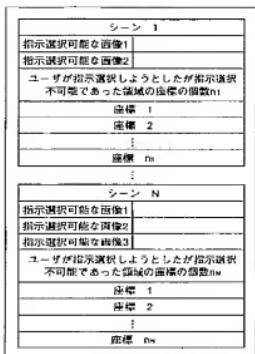
【図40】



【図48】

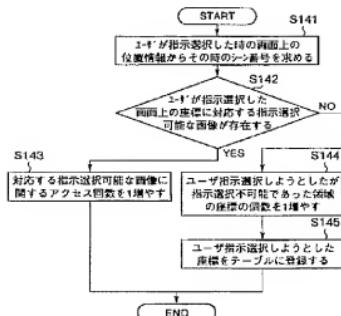


【図36】

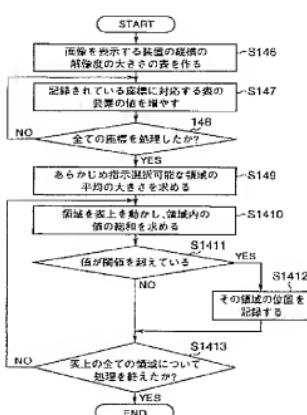


2次記憶装置107 / 108

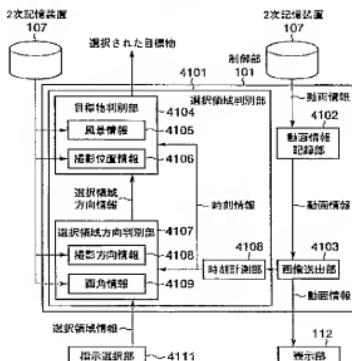
【図37】



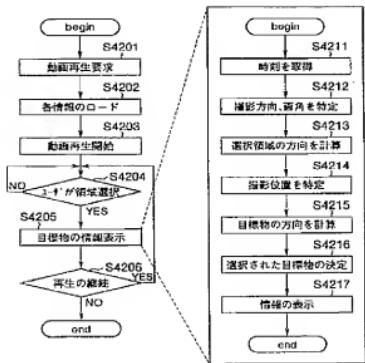
【図38】



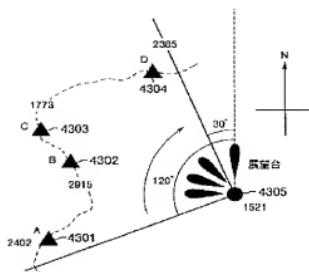
【図41】



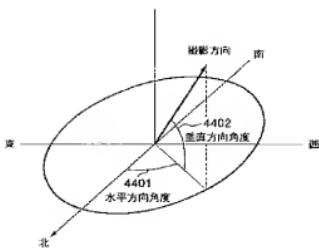
【図4.2】



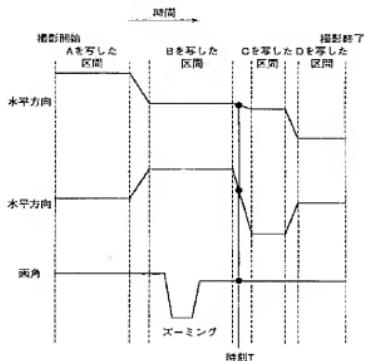
【図4.3】



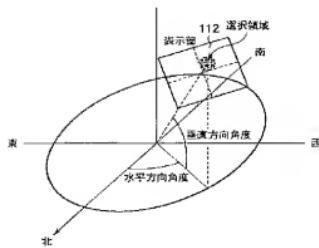
【図4.4】



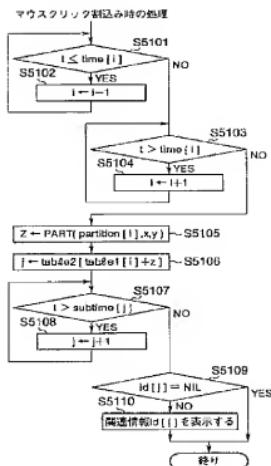
【図4.5】



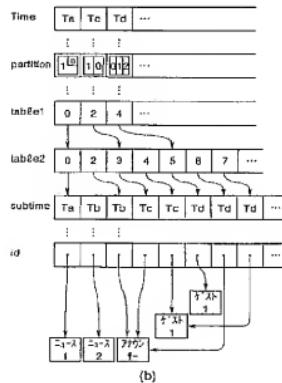
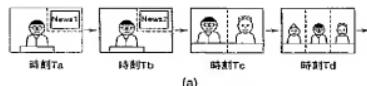
【図4-7】



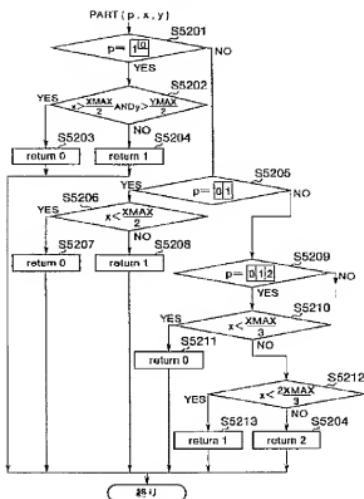
【図5-1】



【図5-0】



【図52】



## フロントページの続き

(72)発明者 勝元 潤

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(72)発明者 川倉 康嗣

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(72)発明者 田川 健

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内